



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA**

**ALISSON THIAGO BARBOSA PEREIRA**

**O USO DE TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA COM O SUPORTE  
DE FERRAMENTAS DO APARELHO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA.**

Manaus/AM

2018

**ALISSON THIAGO BARBOSA PEREIRA\***

**O USO DE TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA COM O SUPORTE  
DE FERRAMENTAS DO APARELHO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA.**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências. Linha de pesquisa: Tecnologias para Educação, Difusão e o Ensino de Ciências e Matemática

Orientador: Dr. Alberto Nogueira de Castro Júnior.

\*Bolsista CAPES

Manaus/AM

2018

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

P436u Pereira, Álisson Thiago Barbosa  
O uso de técnicas de Aprendizagem Cooperativa com suporte de ferramentas do aparelho celular no processo de ensino-aprendizagem em Biologia. / Álisson Thiago Barbosa Pereira. 2018  
152 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Alberto Nogueira de Castro Júnior  
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -  
Universidade Federal do Amazonas.


1. tic's. 2. ensino de biologia. 3. aprendizagem cooperativa. 4. ensino médio. I. Castro Júnior, Alberto Nogueira de II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

## **ÁLISON THIAGO BARBOSA PEREIRA**

### **O USO DE TÉCNICAS DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA COM O SUPORTE DE FERRAMENTAS DO APARELHO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA**

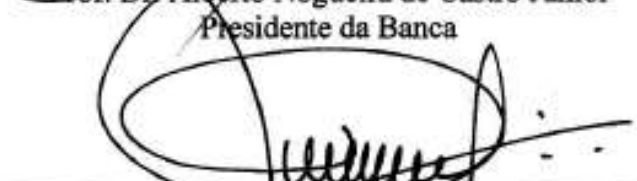
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/PPG-ECIM da Universidade Federal do Amazonas/UFAM, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

#### **BANCA EXAMINADORA**




---

Prof. Dr. Alberto Nogueira de Castro Júnior  
Presidente da Banca



---

Prof. Dr. José Luiz de Souza Pio  
Membro Interno



---

Profa. Dra. Elizabeth da Conceição Santos  
Membro Externo

**Dedicado aos meus pais Maria Rosângela Gomes Barbosa e Ronny Cleiby Carvalho Pereira. Sem o amor de vocês todo esse processo seria impossível.**

## **AGRADECIMENTOS**

A entidade suprema do universo por me oferecer energia para realizar minhas batalhas.

A minha mãe Maria Rosângela, meu pai Ronny Cleiby e minha irmã favorita Thainan, pelo amor, carinho, apoio e incentivo nos momentos decisivos de minha vida.

Ao meu companheiro de vida, Thiago Chaves, por comemorar cada vitória e me consolar em cada derrota. E principalmente por me lembrar diariamente que posso realizar meus sonhos.

A dona Bibi e ao Leonardo Araújo por me escutarem, me darem palavras de ânimo em momentos extremamente difíceis, sem vocês eu não também não teria conseguido concluir esse trabalho.

As minhas mães acadêmicas Dra. Elizabeth Santos, Dra. Ieda Albuquerque e Msc. Francisca Ferreira, que sempre me ajudaram além da sala de aula para que eu pudesse seguir meu caminho na área da educação.

Ao meu orientador Dr. Alberto Nogueira de Castro Júnior pela paciência, compreensão e dedicação em momentos cruciais para o desenvolvimento do trabalho.

Aos professores Dr. José Luiz de Souza Pio e Dra. Elizabeth da Conceição Santos por contribuírem significativamente para o desenvolvimento do meu projeto, auxiliando no exame de qualificação e na defesa.

A todos os professores do PPGE CiM pelo aprendizado compartilhado durante as disciplinas.

Aos amigos conquistados da turma de mestrado: Darling, Carmel, Hermínia, Rosangela, Carlos, Alberdan e Breno. Sou muito grato pelas palavras, troca de experiências, caronas, e principalmente por ajudarem uns aos outros em momentos de dificuldade.

A gestora Aida Prazeres e a professora Roberta Bezerra por acreditarem no meu projeto e apoiarem a realização do mesmo no ambiente escolar.

Aos meus queridos alunos que aceitaram o desafio de participar dessa empreitada.

A CAPES pelo apoio financeiro concedido através da bolsa de estudos.

***Quem não sofre não aprende a lutar.***

**Chico Xavier**

## RESUMO

As escolas brasileiras apresentam vários problemas relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, dentre eles estão a falta de motivação do aluno em aprender e o distanciamento do que é ensinado com o cotidiano. Paralelamente, as Tecnologias de Comunicação e Informação – TIC'S estão cada vez mais incorporadas na sociedade, e servem de auxílio para a realização de atividades diárias e podem ser essenciais no processo de ensino-aprendizagem. Tendo em vista a necessidade crescente de buscar novas maneiras de ensinar e aprender, desenvolveu-se este projeto que atrela o uso de um equipamento que a maioria possui, *smartphone*, com a técnica de investigação de grupos da Aprendizagem Cooperativa. Na Aprendizagem Cooperativa os alunos trabalham em pequenos grupos e se ajudam mutuamente, discutindo a resolução de problemas de modo a facilitar a compreensão do conteúdo. O projeto foi aplicado em uma escola da rede pública de ensino da cidade de Manaus e contou com uma amostra de 42 estudantes da segunda série do Ensino Médio. Para a coleta de dados foram utilizados instrumentos tais como: questionários, fichas de observação, diário de classe e gravações de áudio. Esta investigação permitiu concluir que a aprendizagem cooperativa, atrelada ao uso de dispositivos móveis foi favorável para a interação dos alunos e possibilitou o desenvolvimento de atitudes e aprofundamento de conteúdos biológicos. Ficou evidente que os alunos apresentam dificuldades na realização do trabalho em grupo e necessitam de orientação para fazê-lo de forma eficiente. Os resultados da investigação mostram que a utilização do *smartphone* com as técnicas da aprendizagem cooperativa podem auxiliar alunos e professores na superação de problemas e que tal atividade apresenta potencial de replicação em outros componentes curriculares.

Palavras-chaves: TIC's. Ensino de Biologia. Aprendizagem Cooperativa.



## **ABSTRACT**

### **Abstract**

Brazilian schools present several problems related to the teaching-learning process, among them are the student's lack of motivation to learn and the distance from what is taught with everyday life. At the same time, information and communication technologies-ICTs are increasingly incorporated in society and serve as an aid to daily activities and can be essential in the teaching-learning process. In view of the growing need to seek new ways of the teaching and learning, this project has been developed that links the use of a device that most of them own, smartphone, with the research techniques of cooperative learning groups. In cooperative learning, students work in small groups and help each other by discussing problem solving in order to facilitate understanding of content. The project was applied at a public school in the city of Manaus and had a sample of 42 students from the second grade of high school. For the collection of data instruments were used such as: questionnaires, observation sheets, tests and audio recordings. This research allowed us to conclude that cooperative learning, linked to the use of mobile devices was favorable for the interaction of the students and enable the development of attitudes and deepening of biological content. It became clear that students present difficulties in carrying out group work and need guidance to do it efficiently. The results of the research show that the use of smartphone with the techniques of cooperative learning can help students and teachers in overcoming problems and that such activity has potential for replication in other curricular components.

**Keywords:** ICT, teaching biology and cooperative learning.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANATEL- Agência Nacional de Telecomunicações  
CADES- Campanha de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário  
CTS- Ciência, Tecnologia e Sociedade  
EDUCOM - Educação com Computadores  
ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências  
IBECC- Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura  
IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
LDB- Diretrizes e Bases da Educação  
MEC- Ministério da Educação  
OCDE- Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais  
PCNEM- Parâmetros Curriculares do Ensino Médio  
PIBID- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência  
PISA- Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes  
PNAD- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios  
PROINFO- Programa Nacional de Informática na Educação  
PROUCA- Programa Um Computador por Aluno  
SEDUC- Secretaria do Estado de Educação  
SNIE- Seminário Nacional de Informática na Educação  
TIC's- Tecnologias de Informação e Comunicação  
UCA- Um Computador por Aluno  
UNESCO- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Aviso de proibição do uso do aparelho celular fixado na porta do acesso a sala de aula.....	23
Figura 2. Fluxograma de planejamento metodológico inicial realizado antes das etapas com alunos do projeto. ....	54
Figura 3. Fluxograma das etapas de trabalho realizadas com os alunos. ....	57
Figura 4. Fluxograma de organização da etapa de implementação e suas fases.....	58
Figura 5. Fluxograma das fases da etapa de intervenção e seus instrumentos de coleta de dados. ....	62
Figura 6. Fluxograma do percurso da análise de conteúdo de Bardin. ....	65
Figura 7. Fluxograma de organização dos resultados da etapa de intervenção. ....	70
Figura 8. Fotografia das caixas devidamente lacradas e identificadas. ....	77
Figura 9. Fotografia de uma equipe de alunos investigando o conteúdo interno da caixa. ....	77
Figura 10. Fotografia de uma equipe registrando no relatório os dados referentes a investigação realizada.....	77
Figura 11. Fotografia dos alunos divididos em equipes e realizando a atividade piloto: investigação da caixa preta.....	77
Figura 12. Registros fotográficos dos alunos visualizando os resultados dos grupos cooperativos.....	89
Figura 13. Imagem da professora de psicologia dando entrevista e imagens do seu discurso acrescentados no vídeo. ....	90
Figura 14. Registro fotográfico para oferecer sigilo ao entrevistado durante a sua exposição no vídeo. ....	91
Figura 15. Fotografia do jovem diagnosticado com a doença motora realizando atividade esportiva. ....	93
Figura 16. Imagem do entrevistado mantendo o sigilo durante as filmagens. ....	94
Figura 17. Ilustração utilizada para explicar como ocorre do processo de infecção do vírus HIV. ....	95
Figura 18. Registro fotográfico da entrevista da professora Roberta Bezerra. ....	96
Figura 19. Imagem de apresentação do trabalho sobre herpes. ....	96
Figura 20. Imagem da mensagem de encerramento do vídeo. ....	96
Figura 21. Fotografia da entrevista com o médico que atende pacientes com Leucemia. ....	97

Figura 22. Fluxograma dos eixos de análise da etapa de pós-intervenção. ....	99
Figura 23. Fluxograma da questão de pesquisa e hipóteses.....	119
Figura 24. Fluxograma da proposta de esquema didático.....	127

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Percentual de estudantes por nível de proficiência, países selecionados, ciências– PISA 2006-2015. ....	19
Quadro 2 - Ações políticas da informática educativa no Brasil. ....	38
Quadro 3. Informações referentes as etapas dos projetos e suas atividades. ....	56
Quadro 4 - Relação de interesse do componente curricular de Biologia. ....	67
Quadro 5 - Opiniões sobre não preferência em realizar trabalho em grupo. ....	67
Quadro 6 - Opiniões sobre não preferência em realizar trabalho em grupo. ....	68
Quadro 7 - Informações sobre o ponto positivo do trabalho em grupo. ....	68
Quadro 8 - Aspectos atitudinais observados na etapa de implementação. ....	80
Quadro 9 - Definição do tema norteador, tema específico e produto confeccionado por cada equipe de aprendizagem. ....	88
Quadro 10 - Organização dos dados referentes aos aspectos positivos. ....	100
Quadro 11 - Aspectos positivos identificados pelos alunos durante o projeto. ....	100
Quadro 12 - Categorização das informações sobre os aspectos negativos do projeto. ....	103
Quadro 13 - Aspectos negativos identificados pelos alunos durante o projeto. ....	103
Quadro 14 - Categorias sobre o funcionamento do grupo. ....	106
Quadro 15 - Funcionamento do grupo durante as atividades. ....	106
Quadro 16 - Categorias sobre a percepção de vantagens em aprender durante o projeto. ....	109
Quadro 17 - Percepção de vantagens no uso da técnica. ....	109
Quadro 18 - Categorização do eixo sobre o uso do aparelho celular. ....	112
Quadro 19 - Opiniões sobre o papel do aparelho celular durante as atividades. ....	112
Quadro 20 - Categorias sobre a opinião dos alunos referente a aprendizagem cooperativa em forma de mensagem para colegas que a desconhece. ....	114
Quadro 21 - A mensagem que daria aos alunos que não conhecem a aprendizagem cooperativa. ....	114

## SUMÁRIO

Introdução.....	16
Justificativa.....	22
Construção das Questões Norteadoras.....	22
Hipóteses.....	26
Objetivos.....	27
Construção do percurso metodológico.....	27
Organização do texto dissertativo.....	29
1- O Ensino de Biologia no Brasil e suas relações com o uso de TIC's.....	30
1.1 O Ensino de Ciências (Biologia) no Brasil até 1980.....	30
1.2 O Ensino de Biologia no Brasil a partir dos anos 90 e seus desafios atuais. ..	33
1.3 TIC's na Educação Brasileira.....	36
1.4 O uso das TIC's no Ensino de Biologia.....	43
2 Aprendizagem Cooperativa.....	47
2.1 Definições e Características da Aprendizagem Cooperativa.....	47
2.2 Investigação em grupo.....	52
3 Metodologia da Pesquisa.....	54
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	55
3.1.1 Amostra de estudo.....	55
3.1.2 Temas Curriculares norteadores.....	56
3.1.3 Cronograma.....	56
3.2 Etapa de pré-intervenção.....	57
3.3 Etapa de Intervenção.....	58
3.3.1 Sensibilização da Técnica de Aprendizagem Cooperativa.....	59
3.3.2 Formação dos grupos de aprendizagem.....	59
3.3.3 Atividade piloto.....	60
3.3.4 Aplicação da atividade principal.....	60
3.3.5 Instrumentos de observação e coleta de dados.....	62
3.4 Etapa de pós-intervenção.....	64
3.5 Tratamento e análise dos dados.....	65
4 Resultados.....	66
4.1 Etapa de pré-intervenção.....	66

4.1.1	Caracterização do Componente curricular de Biologia .....	67
4.1.2	Opiniões sobre a realização de trabalhos em grupo.....	67
4.1.3	Sobre a caracterização do aparelho celular e as suas atividades .....	69
4.2	Etapa de Intervenção.....	70
4.2.1	Sensibilização .....	70
4.2.2	Formação dos grupos .....	75
4.2.3	Atividade piloto.....	76
4.2.4	Atividade principal .....	79
4.2.5	Aspectos atitudinais e motivacionais observados durante a etapa de planejamento e construção do produto. ....	80
4.2.6	Exposição do produto .....	89
4.2.7	Vídeo como produto .....	90
4.3	Pós- Intervenção .....	98
4.3.1	Aspectos positivos .....	99
4.3.2	Aspectos negativos .....	103
4.3.3	Funcionamento do Grupo Cooperativo.....	105
4.3.4	Opiniões sobre a Aprendizagem Cooperativa .....	108
4.3.5	Papel do aparelho celular.....	111
4.3.6	O que diria sobre a Aprendizagem Cooperativa aos seus colegas que não a conhecem? .....	114
5	Discussão dos resultados .....	118
5.1	Conversando com os Resultados .....	118
5.2	Outros elementos relevantes .....	122
5.3	Conjunto de recomendações .....	124
5.4	Esquema didático resultante.....	127
6	Considerações Finais.....	133
6.1	Contribuições.....	134
6.2	Trabalhos futuros.....	135
	REFERÊNCIAS .....	136
	APÊNDICES .....	142

## Introdução

As Tecnologias de Comunicação e Informação – TIC's estão cada vez mais incorporadas na sociedade, servindo de auxílio ao ensino e podem facilitar a aprendizagem através de uma estruturação do conhecimento. Pode incentivar a busca pelo “novo” por ser mais interessante do ponto de vista de se constituir em uma nova ferramenta. Porém é necessária uma adaptação dessas novas tecnologias para facilitar a construção do conhecimento. A utilização de novas tecnologias além de facilitar a aquisição de conhecimento promove criatividade, aumenta a autoestima de quem cria, além de permitir a formação de novos valores e modificação do comportamento inicial, transformando as tarefas árduas, muita das vezes encaradas de forma negativa, desestimulante e difícil em algo dinâmico, positivo, fácil e prazeroso.

Com a tendência de um mundo globalizado é necessário, nos dias atuais, um aparelho celular que possibilite o acesso à informação e comunicação de forma rápida.

Os dados da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) indicam que o Brasil terminou outubro de 2017 com 240,9 milhões de celulares e densidade de 155,76 cel/100 por habitante. Apesar do número ser considerado extenso, em 2014 era um pouco maior, com 280.720. Essa diminuição quantitativa de aparelhos está atrelada às modificações na maneira que o brasileiro se comunica atualmente. Hoje o acesso à internet via 3G/4G facilita a utilização de aplicativos de mensagens instantâneas, e em muitos casos, não se faz necessário o uso da linha telefônica de determinada operadora para a comunicação. Assim, hoje os brasileiros optam em ter um aparelho mais moderno que apresentam as tecnologias 3G/4G do que terem mais de um aparelho para utilizar linhas telefônicas de operadoras diferentes.

O uso do telefone celular também se consolida como o principal meio para acessar a internet no Brasil, segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) 2015, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

No Brasil, aproximadamente 102,1 milhões de pessoas de 10 anos ou mais de idade acessaram a Internet no período de referência da pesquisa em 2015, o que representou um crescimento de 7,1%, ou 6,7 milhões de usuários, em



relação a 2014. Em todas as Grandes Regiões, houve crescimento do contingente de internautas de 2014 para 2015: 4,7% na Norte; 8,4% na Nordeste; 6,8% na Sudeste; 6,2% na Sul; e 8,7% na Centro-Oeste. As Regiões Sudeste (82,6%), Sul (82,8%) e Centro-Oeste (86,9%) assinalaram proporções de pessoas com posse de telefone móvel celular acima da média nacional (78,3%). Nas Regiões Norte e Nordeste, as proporções ficaram em 68,6% e 69,6%, respectivamente.

Além da utilização de TIC's, outro fator desperta interesse em parte da sociedade brasileira, mais especificamente aos profissionais da área da educação: as relações escolares. Por conta dos fatores sociais, econômicos e políticos, a escola está em constante rearranjo na tentativa de adaptações com os anseios sociais. Esse processo pode aparentar ser lento, e cabem aos profissionais da área o atrelamento ao cotidiano dos seus alunos, pois a escola necessita fazer sentido aos discentes.

Na tentativa de conduzir esse processo de mudança de forma mais eficaz, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) tem alcançado um papel de destaque no suporte à tomada de decisões na área educacional. Pesquisas importantes, como os censos da Educação Básica, e avaliações de larga escala conduzidas pelo Inep como o Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA, sigla do nome em inglês), trazem uma grande quantidade de dados que podem ser utilizados para comparar com informações nacionais e internacionais. Esse processo é importante, pois com esses dados é possível avaliar e monitorar as políticas públicas, bem como identificar os pontos que necessitam de mudanças em prol da qualidade educacional brasileira. Outro aspecto importante na busca por melhores análises de dados e resultados, é aprimorar os conhecimentos em avaliações como o PISA, que oferece um rico conjunto de dados e indicadores com abrangência e complexidade suficientes para várias abordagens e conclusões analíticas, capazes de nortear as políticas públicas para a educação. Além do poder comparativo dos resultados é possível avaliar os caminhos da educação brasileira com a tendência mundial, possibilitando a criação de instrumentos estruturantes e determinar objetivos econômicos, pedagógicos e sociais.

Vários problemas relacionados à educação escolar brasileira estão expostos nos resultados das avaliações internacionais e de forma alarmante apontam para um fracasso das políticas públicas que deveriam viabilizar uma educação crítica e de qualidade, onde não somente possibilitasse o acesso à escola, mas que fosse possível aprender nesse espaço.

O PISA é um programa internacional, abrangente e contínuo de avaliação educacional em larga escala coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que ocorre a cada três anos desde o ano 2000. Na sua última edição, realizada em 2015, participaram 72 países. No Brasil o INEP é o órgão responsável por sua aplicação em todos os Estados da federação. Essa avaliação é realizada de forma amostral, sendo utilizados no processo de seleção os dados de registro das escolas de cada país participante. A avaliação é focalizada em três áreas cognitivas: Ciências, Matemática e Leitura. Sendo que em cada edição, uma das áreas apresenta um maior enfoque e na edição 2015 o componente curricular de Ciências foi o contemplado.

Dentre os resultados, cerca da metade dos alunos brasileiros não atingiram o nível para uma inclusão social mínima em Leitura. Além disso, cerca de 7% estão abaixo do nível 1b, o que significa que não são capazes de entender ou responder aos itens do nível mais básico da avaliação.

Para o Ministro da Educação, Mendonça Filho, “Esse resultado é uma tragédia” e informou quatro pontos que necessitam de prioridade para reverter esse quadro no país: alfabetização, formação de professor, Base Nacional Comum Curricular e reforma do ensino médio. (Portal do MEC).

No Quadro 1 estão expostos os resultados de Ciências das avaliações do PISA de 2006 a 2015. Nele estão distribuídos os percentuais de alunos correspondente a cada nível que varia de <1 a 6.

Em Ciências, a proporção de alunos abaixo da linha de base é superior à de alunos acima desta marca (56,6% e 45,4%, respectivamente). Muito embora apenas 4,4% dos alunos estejam abaixo da categoria 1b, situação melhor do que em Leitura, uma quantidade maior de alunos foi classificada nas categorias 1b e 1a, respectivamente 19,9% e 32,4%.

Quadro 1 - Percentual de estudantes por nível de proficiência, países selecionados, ciências– PISA 2006-2015.

Ano	Níveis	Coreia do Sul	Canadá	Finlândia	Portugal	Espanha	Estados Unidos	Costa Rica <sup>1,2</sup>	Chile	Uruguai	México	Colômbia	Peru <sup>1</sup>	Brasil
2006	<1	2,5	2,2	0,5	5,8	4,7	7,6	–	13,1	16,7	18,2	26,2	–	27,9
	1	8,7	7,8	3,6	18,7	14,9	16,8	–	26,7	25,4	32,8	34,0	–	33,1
	2	21,2	19,1	13,6	28,8	27,4	24,2	–	29,9	29,8	30,8	27,2	–	23,8
	3	31,8	28,8	29,1	28,8	30,2	24,0	–	20,1	19,7	14,8	10,6	–	11,3
	4	25,5	27,7	32,2	14,7	17,9	18,3	–	8,4	6,9	3,2	1,9	–	3,4
	5	9,2	12,0	17,0	3,0	4,5	7,5	–	1,8	1,3	0,3	0,2	–	0,5
2009	<1	1,1	2,0	1,1	3,0	4,6	4,2	–	8,4	17,0	14,5	20,4	35,3	19,7
	1	5,2	7,5	4,9	13,5	13,6	13,9	–	23,9	25,6	32,8	33,7	33,0	34,5
	2	18,5	20,9	15,3	28,9	27,9	25,0	–	35,2	29,3	33,6	30,2	21,7	28,8
	3	33,1	31,2	28,8	32,3	32,3	27,5	–	23,6	19,5	15,8	13,1	8,0	12,6
	4	30,4	26,2	31,2	18,1	17,6	20,1	–	7,9	7,1	3,1	2,5	1,8	3,9
	5	10,5	10,5	15,4	3,9	3,7	7,9	–	1,1	1,4	0,2	0,1	0,2	0,6
2012	<1	1,1	1,6	3,3	0,3	0,2	1,3	–	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	1	1,2	2,4	1,8	4,7	3,7	4,2	8,6	8,1	19,7	12,6	19,8	31,5	19,9
	2	5,5	8,0	5,9	14,3	12,0	14,0	30,7	26,3	27,2	34,4	36,3	37,0	35,4
	3	18,0	21,0	16,8	27,3	27,3	26,7	39,2	34,6	29,3	37,0	30,8	23,5	29,8
	4	33,6	32,0	29,6	31,4	32,8	28,9	17,8	22,4	17,1	13,8	11,0	7,0	12,0
	5	30,1	25,3	28,8	17,8	19,4	18,8	3,4	7,5	5,6	2,1	1,9	1,0	2,6
2015	<1	10,6	9,5	13,9	4,2	4,5	6,3	0,2	1,0	1,0	0,1	0,1	0,0	0,3
	1	1,1	1,8	3,2	0,3	0,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	2	0,4	0,1	0,3	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,2	1,1	1,7	2,8	4,4
	18*	2,9	1,8	2,3	3,2	3,7	4,3	10,1	8,9	11,2	11,7	14,5	19,0	19,9
	1A*	11,1	9,1	8,9	14,0	14,3	15,5	35,6	25,0	28,4	35,0	32,8	36,7	32,4
	2	21,7	20,2	19,1	25,4	26,5	25,5	35,5	31,0	30,3	34,7	30,6	27,9	25,4
3	29,2	30,3	29,2	28,8	31,3	26,6	15,2	23,8	20,3	15,1	15,9	11,5	13,1	
4	24,0	26,1	26,0	21,0	18,9	19,1	2,7	9,1	7,4	2,3	4,1	2,0	4,2	
5	9,2	10,4	11,9	6,7	4,7	7,3	0,1	1,2	1,2	0,1	0,3	0,1	0,6	
6	1,4	2,0	2,4	0,7	0,3	1,2	–	0,0	0,1	–	–	–	0,0	

Notas:

1. Peru e Costa Rica não participaram do PISA 2006.

2. Como no PISA 2009 a Costa Rica realizou a avaliação em 2010, o percentual de estudantes por nível nessa edição não foi contabilizado nessa análise.

3. O nível 1A corresponde ao nível 1 no PISA 2006.

4. O nível 1B corresponde ao nível <1 no PISA 2006.

Fonte: OCDE, INEP.

Pelos resultados do PISA podemos observar que as médias brasileiras não apresentam sinais de evolução crescente. O Brasil enfrenta grandes desafios para superar o atraso em relação aos países de referência no PISA, membros da OCDE, e até mesmo em relação as economias similares.

Porém um diferencial da matriz do PISA refere-se à avaliação de atitudes. Trata-se de uma forma de enfatizar a influência de elementos afetivos que interferem nas competências mostradas pelo estudante. As atitudes são avaliadas por meio de questões respondidas pelos estudantes em nível de concordância sobre determinadas características previamente idealizadas. As questões avaliam o nível de concordância em uma escala de quatro pontos. Os resultados mostraram uma tendência positiva em relação ao interesse dos alunos em aprender ciências, de forma específica pelos assuntos “Como a Ciência pode auxiliar a prevenir doenças” e “O Universo e sua história”, com aproximadamente 70% das respostas válidas. Em relação a motivação instrumental, que associa a percepção dos estudantes sobre o quanto a aprendizagem de Ciências pode ser útil em seus planos futuros, o interesse dos brasileiros foi alto, 85,3% assinalaram que “Vale a pena estudar ciências, porque o que aprendo melhorará minhas perspectivas profissionais”. Entretanto a correlação do índice de motivação instrumental com o desempenho médio em Ciências indica

que a alta motivação instrumental não se traduz automaticamente na capacidade de aplicar com sucesso o conhecimento científico em testes de Ciências como o do PISA. Então acredita-se que para os alunos brasileiros terem um resultado satisfatório é necessário investir em processos que utilizem a motivação dos alunos, convertendo-os em aprendizado significativo de conceitos, para que esses sejam reconhecidos, compreendidos e aplicados no cotidiano.

Nessa perspectiva busca-se incentivar projetos que expressam a necessidade de uma prática pedagógica baseada no uso de recursos midiáticos com ênfase no aparelho celular, um equipamento que a cada dia está conquistando espaço entre crianças e adolescentes, jovens e adultos. Esse aparelho, desde sua inserção na sociedade, tem evoluído em número de funções e na questão de acessibilidade, deixou de ser um equipamento com finalidade exclusiva para comunicação oral e transformou-se em um aparato importante para a inclusão digital, acesso rápido a informação, interação social e entretenimento. Apesar de apresentar uma gama de recursos, a sua utilização no ambiente escolar gera polêmicas, restrições e até proibições baseadas em leis estaduais e municipais.

No Congresso Nacional em 2007 o deputado Pompeo de Mattos foi autor do Projeto de Lei nº 2.246, de 2007 que buscava proibir o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o país. Apensos, tramitaram os projetos nº 2.547, de 2007, do Deputado Nilson Mourão, e nº 3.486, de 2008, do Deputado Eliene Lima, os quais ampliavam o escopo da proibição para todos os aparelhos eletrônicos portáteis. Após sucessivas discussões a Comissão de Educação e Cultura, aprovou de forma unânime, com substitutivo do Projeto de Lei nº 2.246/07, o PL nº 2.547/07 e o PL nº 3.486/08, apensados, no dia 3 de julho de 2009. No primeiro artigo do Projeto de Lei está exposto a proibição o uso de aparelhos eletrônicos portáteis nas salas de aula dos estabelecimentos de educação básica e superior. Porém, no parágrafo único declara que serão permitidos aparelhos eletrônicos portáteis nas salas de aula, desde que inseridos no desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas e devidamente autorizados pelo docente ou corpo gestor (BRASIL, 2009).

No mesmo ano, 2007, a Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas aprovou a Lei nº 3.198/2007 de 04/12/2007 que, em desacordo com o Projeto de Lei Federal, proíbe o uso do aparelho em sala de aula e só permite o uso nas demais áreas comuns da escola (AMAZONAS, 2007).

Nesse contexto, há muitos questionamentos a serem realizados. Será que o uso do aparelho celular para fins educativos é inviável? Adotar uma postura de proibição do aparelho celular em sala de aula não estaria afirmando que esse recurso não apresenta possibilidades concretas para ajudar no processo de ensino-aprendizagem? Ao saber que grande parte dos alunos possuem o aparelho e o utilizam: expondo informações pessoais; não buscando fontes de informações; emitindo opiniões e se comunicando com desconhecidos, não seria oportuno a escola orientar a utilização do aparelho e, conseqüentemente, mostrar novas oportunidades de uso? Talvez, ou por medo, ou por desconhecimento, adotou-se a postura de proibição.

Acreditamos que nas relações sociais em que vivemos é preciso incentivar o uso das TIC's em ambiente escolar e esse processo deve ser pautado nas possibilidades de impactos positivos e na incorporação dessa tecnologia em uma nova ferramenta para ensinar e aprender.

Com a sofisticação do aparelho celular há várias ferramentas que podem ser utilizadas de diferentes formas. O importante é iniciar o processo de norteamento para direcionar a exploração desse recurso no processo educacional, buscando novos significados para sua utilização e potencializar esses recursos com os que estão crescendo e se tornando comuns a cada dia, tal como a acessibilidade à internet e aquisição de aplicativos. Hoje os aparelhos são verdadeiros computadores portáteis que conectados à internet oferecem uma vasta variedade de ferramentas e informações. Mas o não uso consciente dessas ferramentas podem, como o uso de qualquer outro recurso, ser prejudicial e causar danos. É necessário que a escola e seus atores desenvolvam uma postura de aceitação dessa nova tecnologia, principalmente pelo fato de nos dias atuais muitos dos professores e alunos já possuírem o aparelho. É sabido que o uso de qualquer recurso tecnológico exige mudança na prática docente, o que pode proporcionar experiências de aprendizagem significativas para os alunos. Outro aspecto relevante é a capacidade de inovar as metodologias de ensino-aprendizagem, por parte dos professores modificando o processo de formação inicial.

## **Justificativa**

O projeto se justifica tendo em vista à necessidade crescente de buscar novas maneiras de ensinar e aprender, principalmente utilizando recursos tecnológicos que demandam de investimento. Considerando uma nova geração de professores e de alunos, se faz primordial o incentivo ao uso dos recursos de um aparelho que cada dia toma mais importância na vida das pessoas. Importante salientar que o educador deve ampliar seus métodos conforme a sociedade adquire novas maneiras de pensar e de se comunicar. É preciso dar novo significado ao uso do aparelho celular em sala de aula como ferramenta para ajudar no processo de ensino-aprendizagem e no compartilhamento de experiências. É imperativo que alunos e professores iniciem essa construção para que oportunidades educacionais não se percam e não deixem de ser aproveitadas.

Corroborando com essas justificativas no início de 2013 a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura – UNESCO, publicou um guia com recomendações para incentivar os governos nacionais a implementarem políticas públicas educacionais que valorizem a utilização de aparelhos celulares como recurso pedagógico em salas de aula (KRAUT, 2013). No ano de 2014 o Governo do Estado do Amazonas distribuiu *tablets* aos professores e alunos na tentativa que funcionassem como instrumento de auxílio para preparação de aulas e interação com os discentes. Com o crescente investimento para aumentar a possibilidade do uso das TIC's no espaço escolar e por ser necessário à realização de trabalhos e pesquisas para fortalecer essa demanda social (SEDUCAM, 2014).

## **Construção das Questões Norteadoras**

As questões de pesquisa foram construídas a partir da experiência do professor-investigador durante sua prática docente enquanto estagiário do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. Durante as reuniões pedagógicas, dos professores e estagiários, sempre em pauta estava o assunto referente aos professores solicitarem aos alunos a não utilização do aparelho celular durante as aulas. Esse procedimento estava baseado na decisão da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas que restringe o uso de dispositivos móveis no

ambiente escolar. A escola possuía avisos referente a Lei (Figura 01) alocados nos corredores, murais, porta de acesso as salas e no interior de cada sala de aula. Porém, apesar de tal proibição os alunos não a obedeciam, acarretando problemas relacionados à tensão entre professores, alunos e corpo pedagógico. Em alguns casos os alunos eram punidos e seus aparelhos confiscados.

O PIBID Biologia trabalhava em conjunto com a escola, especificamente na disciplina de Ciências sendo que o estagiário, atual investigador, era responsável por criar e desenvolver projetos que potencializassem o ensino e a aprendizagem dos alunos do nono ano do Ensino Fundamental 2.



Figura 1. Aviso de proibição do uso do aparelho celular fixado na porta do acesso a sala de aula.

Na tentativa de minimizar os problemas relacionados ao uso do aparelho celular, o estagiário buscou estudar a respeito da utilização dos dispositivos móveis em ambiente escolar. Na época, em 2013, o bolsista apresentou dificuldades em encontrar trabalhos relacionados a temática sendo que a maioria abordava propostas para o desenvolvimento e o uso de aplicativos. Alguns artigos explicitavam a importância de se incentivar o uso de dispositivos móveis por inúmeros motivos, mas não foram encontrados artigos que instrumentalizassem o uso do aparelho nas atividades em sala de aula de forma prática.

Com o apoio da supervisora local do PIBID foi desenvolvido um pequeno projeto que previa a utilização do aparelho celular durante as aulas de Ciências, como parte integrante do projeto, foram realizados debates a respeito da utilização dos dispositivos e suas relações com a ética, *bullying* virtual, propriedade intelectual e exposição de imagem. Os alunos confeccionaram vídeos e *podcast's* com temáticas relacionadas a Ciências e meio ambiente.

No andamento do projeto alguns professores da escola manifestaram descontentamento em relação a metodologia aplicada, principalmente pelo uso do aparelho celular. Esses professores questionavam a execução do projeto pela justificativa que o mesmo infringia a Lei estadual e pela “comprovação” de que o uso do aparelho celular em sala de aula prejudicava os alunos. O gestor da escola, em outra reunião, informou aos professores contrários ao projeto que a Lei dava ao professor a liberdade de uso aos dispositivos móveis em sala de aula, desde que utilizados como apoio pedagógico. Ainda salientou que a referida lei datava de 2007, e o contexto para tal aprovação era diferente do atual, onde os *smartphones* já eram grande maioria dos aparelhos e estes repletos de recursos que poderiam auxiliar de maneira positiva as relações pedagógicas em sala de aula. Salientou que a própria Secretaria Estadual de Educação possuía projetos em algumas escolas que incentivaram o uso das TIC’s em parceria com a iniciativa privada. Mesmo diante da palavra do gestor escolar, alguns professores sempre repudiavam o projeto. Porém a realização do mesmo não foi interrompida e contou com apoio da equipe pedagógica da escola, do gestor e da professora titular da disciplina de Ciências. No decorrer do projeto o estagiário continuou a sentir dificuldades por falta de material de apoio que pudesse potencializar o uso das TIC’s e suas relações para com o ensino de ciências.

Ao final do ano letivo e com a conclusão do projeto, o estagiário realizou uma autoavaliação de todo o processo e percebeu o potencial que o uso das TIC’s possuía. Porém algumas perguntas ficaram sem respostas, dentre as quais estão: Por que muitos professores não apoiam o uso do aparelho celular em sala de aula, mesmo para fins pedagógicos? Por que não foram encontrados planejamentos ou projetos que dessem ideias de como poderiam ser utilizados dispositivos móveis nas aulas de Ciências?

Ao longo no ano de 2014 o professor-investigador atuou como professor titular de três escolas diferentes, suas relações com o ambiente escolar foram mais intensas e por conta dessa inserção, algumas respostas foram surgindo. Para o primeiro questionamento as respostas encontradas, principalmente nas reuniões pedagógicas e conversas informais com colegas de profissão, é que para utilizar dispositivos móveis em sala de aula seria necessário um planejamento mais detalhado da atividade; assumir uma responsabilidade a mais em sala de aula; professores que não dominam o uso de tais tecnologias e resistência em aprender como utilizá-las. Mesmo



aqueles que possuem conhecimento sobre a funcionalidade de tais aparelhos apresentam outras justificativas para o não uso, tais como: insegurança em sala de aula, falta de tempo para planejar, percepção de que a atividade não ajudaria em um melhor aprendizado, estresse durante a fiscalização do uso desse recurso em sala de aula, o não apoio da Secretaria Estadual de Educação em cursos de formação e não fornecimento de equipamentos. Alguns ainda salientaram que esses tipos de atividades demandam tempo a mais para analisar os resultados e o que significaria “levar mais trabalho para casa”.

No ano de 2015 o professor-investigador obteve aprovação no ingresso do curso de Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas e buscou orientação na linha de pesquisa de Tecnologia para Educação, Difusão e Ensino de Ciências e Matemática. O motivo pela busca ao programa e pela linha de pesquisa, foi a percepção do investigador em aprofundar de maneira científica a sua inquietação em relação a utilização de dispositivos móveis em sala de aula por alunos do Ensino Básico. Além do uso das TIC's o professor sentiu a necessidade de estimular o trabalho em grupo de uma maneira diferenciada, no qual os alunos pudessem se ajudar mutuamente e construir o conhecimento de forma mais afetiva e preocupada com o coletivo.

A partir de experiências vividas em sala de aula e tendo em vista a oportunidade de realizar uma investigação científica sob orientação específica na área de ensino-tecnológica, determinou-se as questões de investigação que orientam o presente estudo:

É possível utilizar dispositivos móveis de maneira pedagógica em sala de aula? Quais os procedimentos essenciais na utilização dos dispositivos móveis para favorecimento do processo de ensino-aprendizagem?

## Hipóteses

Ao pensar nas respostas das questões que norteiam o presente estudo investigativo, pode-se estabelecer algumas hipóteses que poderiam ou não serem comprovadas a partir da análise dos dados coletados.

Essas hipóteses são de cunho pessoal do investigador, a partir de leituras obtidas da experiência docente, conversas com seus pares e apropriações de informações de artigos científicos sobre as temáticas.

As principais hipóteses iniciais são:

- a- Sim, é possível a utilização de dispositivos móveis em sala de aula, para favorecer o processo de ensino e aprendizagem. Porém o processo necessita de planejamento por parte do professor para que os alunos possam ser motivados a utilizarem os dispositivos de maneira produtiva.
- b- Possivelmente alguns alunos não possuem dispositivos e/ou não sabem utilizá-los. Uma das estratégias que podem ser empregadas para combater esse fato é a realização de atividades em grupo.
- c- Geralmente os alunos não estão acostumados a cooperar com os colegas em relação a ensinar e aprender. Assim, é necessário pensar em estratégias que possibilitem a realização do trabalho em grupo, não baseado apenas em uma mera divisão de assuntos entre os membros, e sim no que favoreça a superação de eventuais problemas atitudinais no decorrer da atividade.
- d- No momento da realização da estratégia alguns alunos poderiam manifestar resistência por conta da metodologia não convencional. Esse motivo poderia estar atrelado à eles estarem habituados a execução de procedimentos tradicionais. O professor deveria estar preparado para estimular os alunos a cooperarem e estar disposto a modificar o planejamento, caso algum problema surja, sendo necessário a reelaboração da estratégia inicial.

## Objetivos

A pesquisa apresenta como objetivo central *investigar uma prática pedagógica atrelada ao uso de dispositivo móvel para desenvolver nos alunos competências atitudinais e cognitivas no componente curricular de Biologia no Ensino Médio.*

Foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- \*Construir um planejamento de estratégias de ensino baseadas na aprendizagem cooperativa com recursos presentes em dispositivos móveis;
- \*Analisar a predisposição e as relações atitudinais dos alunos durante a realização dos trabalhos nos grupos de aprendizagem cooperativa;

## Construção do percurso metodológico

O percurso metodológico foi construído tendo como base a realidade escolar e profissional do professor-investigador e suas inquietações em relação a utilização de dispositivos móveis em sala de aula. Ao chegar no Programa de Mestrado o investigador possuía um projeto base como proposta. Por conta dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas e de conversas com o orientador, percebeu-se que alguns elementos do estudo precisavam ser desenhados de uma forma mais coerente com a ideia pretendida. Para reconstruir o projeto de investigação foi realizada uma pesquisa em sites de divulgação científica tais como: Associação Brasileira de Ensino de Biologia, Simpósio Brasileiro de Informática na Educação e Congresso Brasileiro de Informática na Educação. A partir da leitura de trabalhos que utilizavam dispositivos móveis no ensino de Biologia, algumas características foram relevantes para estabelecer um novo olhar metodológico. A dificuldade inicial de encontrar trabalhos que mostrassem a utilização prática de dispositivos móveis ainda permaneceu. Muitos trabalhos encontrados davam ênfase à criação de aplicativos que potencializariam o aprendizado; propostas de aplicação de recursos online; utilização de plataformas.

A problemática dessa pesquisa apresenta como pergunta central: há possibilidade na utilização de dispositivos móveis em sala de aula afins de favorecer o ensino de Biologia? A resposta encontrada, foi sim. Mas para um direcionamento

mais eficiente, em cima da prática prendida, optou-se em delimitar o *smartphone* como principal TIC a ser incentivada a utilização. As justificativas dessa decisão já estão evidentes em outras partes desse texto dissertativo e estão baseadas na percepção, tanto do investigador, quanto da literatura especializada que diz: a maioria dos alunos já possui determinado equipamento.

Mesmo a maioria dos alunos possuindo *smartphone* algumas características deveriam ser consideradas para estabelecimento do passo a passo metodológico, tais como:

- Alguns alunos, mesmo possuindo o aparelho, podem não dominar a utilização dos recursos disponíveis.
- Há uma variabilidade entre modelos de aparelhos. Alguns apresentam recursos mais eficientes que outros.
- Seria interessante a utilização de um trabalho coletivo para apropriação do conhecimento dos conceitos de Biologia e dos recursos tecnológicos disponíveis no aparelho celular.
- O trabalho em grupo deveria incentivar a construção coletiva, superação de problemas cognitivos e atitudinais.

Com base nessas características buscou-se metodologias que potencializassem o aprendizado coletivo e pudessem ser atreladas à utilização de recursos disponíveis no *smartphone* para possibilitar o processo de ensino-aprendizagem em Biologia. Nesse momento surgiu os conceitos da Aprendizagem Cooperativa, que estimulou o investigador pelas suas características e pelos resultados obtidos em pesquisas realizadas em outros contextos. Essas, poderiam auxiliar o docente em outra lacuna observada durante sua prática: a interação. O ambiente escolar muita das vezes incentiva, a fim de obter “bons” resultados, a competitividade entre os alunos, que sob o olhar do investigador, tente a ser prejudicial.

Decidiu-se que alunos que seriam objeto de análise do presente projeto seriam os do próprio docente. E por este trabalhar em uma instituição com características administrativas peculiares, alguns aspectos do projeto tiveram que obedecer a esta realidade singular. Porém por intemperes administrativos, o docente foi obrigado a mudar de instituição de ensino, o que acarretou modificação de parte

da metodologia de trabalho, no qual correspondesse a nova escola no qual foi encaminhado.

Com a metodologia do trabalho adaptada ao novo ambiente escolar e com a redefinição do cronograma da pesquisa, com base no calendário escolar, iniciou-se a implementação da investigação com a turma escolhida.

### **Organização do texto dissertativo**

A dissertação está organizada da seguinte forma: o Capítulo 1 oferece um breve histórico a respeito do Ensino de Biologia no Brasil e suas relações com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação; no capítulo 2 estão dispostos os conceitos e características da Aprendizagem Cooperativa e especificamente a técnica de Investigação em Grupo ; O capítulo 3 aborda a Metodologia da Pesquisa, evidenciando a caracterização da mesma e suas etapas, instrumentos de coleta e análise dos dados; no capítulo 4 apresentam-se os resultados que estão organizados em três tópicos que coincidem com as etapas desenvolvidas no projeto; O capítulo 5 contempla a discussão dos dados encontrados, relacionando os pontos positivos e negativos do estudo e suas relações com estudos similares; por fim, o último capítulo apresenta as conclusões do trabalho e recomendações para novos estudos.

## **1- O Ensino de Biologia no Brasil e suas relações com o uso de TIC's.**

Nesse capítulo está organizado um pequeno histórico sobre momentos marcantes referentes ao processo político, econômico e social determinantes ao Ensino de Biologia no Brasil. Será exposto as influências internacionais, correntes de ensino, políticas públicas aprovadas, principais problemas enfrentados. Para o melhor entendimento cronológico o histórico do Ensino de Ciências (Biologia) estará dividido em duas partes: O Ensino de Ciências (Biologia) no Brasil até os anos 80 e o Ensino de Biologia no Brasil a partir dos anos 90 e seus desafios atuais. Posteriormente serão abordados assuntos referentes às TIC's na Educação Brasileira e por último o Uso das TIC's no Ensino de Biologia. Por mais que possa parecer extenso esse capítulo, acreditamos que o mesmo seja extremamente necessário para elucidar o processo de construção do projeto e suas relações com trabalhos já concluídos.

### **1.1 O Ensino de Ciências (Biologia) no Brasil até 1980.**

O Ensino de Ciências sempre apresentou dificuldades referentes a compreensão dos alunos sobre os temas propostos. Conceituar e exemplificar estão cada vez mais comprometidas por parte dos educandos e veem se tornando uma das principais queixas dos professores. Pozo (2009) assegura que se o professor utilizar atividades avaliativas adequadas irá encontrar exemplos que confirmam as dificuldades mencionadas e que os alunos de fato não aprendem a Ciência que lhes é ensinada. A busca pela identificação dessas dificuldades são fontes de inúmeras pesquisas que apresentam como resultado o vasto número de obstáculos que, tanto alunos, quanto professores, enfrentam. Nesse capítulo será abordado aspectos históricos relevantes ao Ensino das Ciências no Brasil, especificamente à Biologia, e seus principais desafios.

O ensino de Ciências sofreu uma grande variação em relação a sua identidade como disciplina por conta de fatores sócio-político-econômicos que determinaram o enfoque e as necessidades no sistema educacional brasileiro e foram complementados por pressões externas oriundas da proeminência das guerras mundiais. No âmbito mundial era perceptível a influência francesa e alemã sobre o ensino que estava voltado às verdades ditas como clássicas. Os americanos iniciaram

o processo influenciar tendências a partir do período pós-guerra, principalmente após o lançamento da Sputnik pelos Russos e adotaram um sistema de ensino baseado na industrialização e no desenvolvimento tecnológico e científico. Tal sistema requereu alto valor de investimento como nunca visto no mundo e fomentaram programas similares em outros países.

No início dos anos 50 o Brasil já se organizava na tentativa de melhorar o ensino de Ciências com a criação do Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura- IBECC e paralelamente o governo federal utilizou a Campanha de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário – CADES para oferecer títulos aos professores que não possuam licenciatura. Salles (2010) explica que na década de 1950 o modelo de ensino tradicional apresentava o predomínio pedagógico nas escolas brasileiras. Essa modalidade estava baseada na repetição e memorização de conceitos e não existia a preocupação de relacionar os assuntos com o dia a dia. A formação do professor estava baseada na exploração dos conhecimentos específicos e os saberes pedagógicos eram subestimados. Dessa forma pode-se deduzir que vários problemas relacionados as práticas educacionais no que contemplaram as Ciências foram provenientes da ineficiência na formação desses profissionais. Então, podemos observar que a licenciatura em Ciências Biológicas não teve bom começo, pois contava com profissionais liberais que não se interessavam pelo tratamento pedagógico dessa área específica do conhecimento devido à sua formação.” (SALLES, 2010, p. 58).

O mundo passava por mudanças tais com a evolução industrial bélica e farmacêutica favoreceu a quebra desse modelo, pois necessitava-se de uma educação que incentivasse o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. A pressão pela corrida espacial oportunizada durante a Guerra Fria fortaleceu essa mudança. Esperava-se que o modelo educacional incentivasse o aluno a se tornar um “pequeno cientista” e dentre as modalidades utilizadas estavam a investigação e a realização de experimentos, assim surgiu o método da redescoberta, que a partir dessa nova necessidade, passou-se a incitar a necessidade do ensino em laboratório, com equipamentos e métodos utilizados por cientistas. Esse método apresentava como objetivo constatar, em nível escolar, o que já havia sido descoberto em nível científico, evitando assim a relação de Ciência com o senso comum e com a sociedade. Ainda nessa década, com a vinda dos ideais da Escola Nova, parte desta estrutura foi

abalada, pois esta nova corrente procurou valorizar o conteúdo trazido pelo aluno em relação ao conteúdo sistematizado, o que ocasionou em alguns casos, o abandono dos conteúdos tradicionais. A experimentação era utilizada depois da teorização do conteúdo e retornando ao final do processo como tentativa de consolidação do conhecimento. Para Salles (2010), essa atitude foi prejudicial, pois o professor, temendo desconsiderar o conhecimento prévio dos discentes restringiu o ensino e não abordou muitos avanços da Ciência contemporânea.

Em 1960 o mundo ainda permanecia sob a influência da Guerra Fria e no Brasil buscava-se a autossuficiência científica, desta forma, a escola passava por transformações políticas e sociais no que resultou na mudança de sua concepção, a partir da Lei nº 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação- LDB de dezembro de 1961, passando a ser responsável pela formação de todos cidadãos e não somente de um grupo privilegiado. Em relação ao currículo houve uma ampliação da carga horária das Ciências no curso ginásial e Física, Biologia e Química no colegial. O processo de ensino-aprendizagem sofreu a influência de educadores com ideais comportamentalistas cujos objetivos de ensino estavam relacionados a apresentação de comportamentos que através de observações poderiam indicar desempenho de aprendizagem. A classificação mais utilizada foi a de Benjamim Bloom e caracterizava-se pela utilização dos objetivos educacionais em três parâmetros: cognitivo-intelectual, afetivo-emocional e psicomotores-habilidades, sendo os objetivos estruturados de forma hierárquica do mais básico ao mais complexo. Outra vertente que conquistou vários adeptos foram as ideias do desenvolvimento intelectual de Jean Piaget no final dos anos 60 que apresentava uma perspectiva cognitivista baseada no construtivismo, sendo que o uso deste termo é utilizado de forma equivocada até os dias atuais nos documentos oficiais brasileiros. Contudo, na mesma década houve uma transformação significativa na política brasileira com a imposição da ditadura militar em 1964. Nesse contexto, o ambiente escolar estava responsável pela formação do trabalhador e as disciplinas científicas sofreram modificações conforme estabelecido na LDB nº 5.692 promulgada em 1971, onde passariam a obedecer a um caráter profissionalizante. Todavia essas mudanças não afetaram completamente as escolas particulares, que continuaram dando ênfase ao ensino que possibilitasse a entrada dos seus alunos na universidade ao invés de prepará-los para o mercado de trabalho. Motivada pelos movimentos estudantis nas universidades



públicas o ensino superior privado apresentou uma grande expansão. Segundo Krasilchik (1987, p.16) esse crescimento apresentou um lado negativo pois: “Os cursos de formação de professores de ciências, até então limitados às universidades públicas e algumas particulares, proliferaram de forma indisciplinada, produzindo grande quantidade de profissionais mal preparados”.

Os problemas relacionados ao meio ambiente nas décadas de 70 e 80, devido ao desenvolvimento industrial, proporcionaram aos profissionais do ensino de Ciências o ato de repensar os objetivos educacionais e projetar as implicações das mudanças na sociedade. Passou-se a pensar em uma Ciência relacionada às Ciências sociais e humanas por conta da influência da psicologia cognitivista. Sobre as abordagens didáticas Krasilchik (2000 p. 88) salienta: “Essas ideias conflitantes em vários aspectos não são apresentadas aos professores como controvérsias que devem ser discutidas e analisadas para orientar a escolha de modalidades didáticas baseadas em uma fundamentação sólida”. Segundo a autora, esse procedimento fortaleceu a ideia de que o ensino de Ciências deveria estar atrelado a uma sequência fixa e básica de comportamentos que levasse o aluno a caracterizar o método científico e suas etapas. Essa problemática foi o resultado de uma abordagem superficial da proposta construtivista que ocasionou um distanciamento da expectativa com a realidade escolar. Outros problemas permanecem até os dias atuais, dentre eles está a distanciamento da interação em sala de aula entre professor e aluno. O professor é a autoridade em sala de aula e não deve ser questionado, o que evidencia um autoritarismo que é prejudicial nas relações, principalmente quando para isso utiliza-se o bordão “o aluno deve construir seu próprio conhecimento”.

## **1.2 O Ensino de Biologia no Brasil a partir dos anos 90 e seus desafios atuais.**

Nos anos 90 foi aprovada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394/96 que buscou estabelecer uma educação escolar vinculada à prática social e ao mundo do trabalho. Para Barreto (1998) na década de 1990 o currículo buscava estas ações que fomentasse: valorizar a flexibilidade, favorecer a interdisciplinaridade, desenvolver uma visão sistêmica do ambiente, conscientizar sobre o uso racional dos recursos naturais, mostrar que a Ciência é uma atividade humana, articular entre o senso comum e o conhecimento científico, respeitar às estruturas cognitivas do aluno, incorporar o cotidiano do aluno no processo ensino-aprendizagem, construir o

conhecimento e favorecer a formação da cidadania. No âmbito mundial a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS tomava força nas instituições escolares pela discussão da Ciência para a humanidade e para o planeta. Dessa forma houve a necessidade de se rediscutir o caráter interdisciplinar do ensino de ciências. No final da década de 90, o Ministério da Educação - MEC produziu os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN para o Ensino Fundamental considerando que o “papel das Ciências naturais é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo” (BRASIL, 2001, p. 15). Os PCN também dividem os objetivos do ensino em duas categorias: competências e habilidades. Segundo Krasilchik (2000) essas categorias apresentam dificuldades de diferenciação além da própria definição. Porém considera-se, de forma geral, que competências remetam à ações e operações da inteligência, no qual, é utilizado para estabelecer relações entre, objetos, pessoas, situações e fenômenos; já as habilidades estão relacionadas as competências que foram adquiridas e por meio de ações podem ser aplicadas.

Há vários problemas históricos do ensino de Ciências que perduram até dias atuais tais como: dicotomia entre o ensino teórico e o ensino prático, metodologia ou técnica de ensino, Ciências como produto ou Ciências como um processo, desconsideração ou valorização do cotidiano do aluno, multidisciplinaridade ou interdisciplinaridade, padronização ou flexibilização do currículo e outros problemas. De acordo com Krasilchik (2011) os objetivos do ensino de Biologia seriam: aprender conceitos básicos, analisar o processo de pesquisa científica e analisar as implicações sociais da Ciência e da tecnologia. Segundo essa mesma autora os alunos “precisam compreender, analisar e discutir a informação científica popularizada com base num conjunto de princípios éticos e morais, individual e socialmente construídos.” Portanto, o processo de ensino de Biologia deveria estimular conhecimento e estabelecer um ensino com propósitos claros e coerentes com a nova constituição social.

Infelizmente o Ensino de Biologia, assim como as outras ciências, é avaliado pelo conteudismo, excessiva exigência de memorização de terminologias, ausência de articulação com as demais disciplinas do currículo (TEIXEIRA, 2003, p. 178). Essa prática está relacionada com a estrutura curricular dos cursos de formação de professores:

Assim, a formação quase exclusivamente disciplinar dos professores de ciências, com muita escassa bagagem didática prévia à própria experiência

docente, junto com o caráter fortemente *seletivo* que o ensino médio tem tido tradicionalmente, por estar dirigindo mais a preparar para universidade do que a proporcionar uma formação substantiva, tem marcado um enfoque dirigido sobretudo à *transmissão de conhecimentos conceituais*, em que a lógica das disciplinas científicas impôs-se sobre qualquer outro critério educacional e em que foi atribuído aos alunos um papel meramente reprodutivo. Nesse modelo, o professor é um mero *provedor* de conhecimentos já elaborados, prontos para o consumo, e o aluno, no melhor dos casos, é o consumidor desses conhecimentos acabados que são apresentados quase como  *fatos*, algo dado e aceito por todos aqueles que se incomodaram em pensar sobre o tema não deixando ao aluno outra opção a não ser aceitar também esses conhecimentos como algo que faz parte de uma realidade imperceptível, mas nem por isso menos material, consolidado a indiferenciação entre os fatos e modelos que caracteriza a posição *realista* mais ou menos elaborada que, segundo já vimos costuma ser próprio do conhecimento cotidiano. (POZO, 2009, p. 247).

O Ensino de Biologia deve reconhecer a real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua importância na formação dos alunos, uma vez que contribui para a ampliação da capacidade de compreensão e tomada de decisões no mundo em que vivemos. Essas disciplinas mostram diretamente as características físicas do mundo em que vivemos e suas necessidades. Nessa perspectiva Bizzo (2007) afirma que é necessário que o ensino vise uma aprendizagem de caráter inovador, contextualizado, questionador, crítico, ético, reflexivo, aplicável interdisciplinar e integrado à comunidade e à escola.

Dentre os fatores que estão associados a desmotivação dos alunos na Biologia está a comunicação oral, pois dificulta a compreensão dos alunos sobre os temas propostos. O uso de palavras desconhecidas ou que possuem significados diferentes, do que o professor atribui, pode gerar desinteresse e abstração do conteúdo, impedindo assim relacioná-lo com a realidade do sujeito, que não compreende o porquê de tentar aprender aquilo. A falta de interação entre professor e o aluno também é um dos fatores que contribuem negativamente ao interesse do componente curricular, pois em estudo de observação revelaram que o professor gasta por volta de 85% do tempo de aula com preleções. (KRASILCHIK, 2011).

É necessário implementar práticas que possibilitem motivar os alunos a aprenderem Biologia, porém “a motivação não é mais uma responsabilidade somente dos alunos (embora continue sendo deles), mas também um resultado da educação que recebem e, em nosso caso, de como lhes é ensinada a ciência.” (POZO, 2009, p.40).

Por esse motivo é imperativo a revisão dos procedimentos motivacionais dos alunos, fomentando a curiosidade em relação aos conteúdos que apresentam relevância aos mesmos, e por meio da interação, possibilitar a participação e a autoestima do educando.

### 1.3 TIC's na Educação Brasileira

De acordo com o exposto no material do curso de Mídias na Educação (MEC, s.d.,p2):

A terminologia TIC (tecnologias de informação e comunicação), especificamente, envolve a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros. Resultou da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, relativas às telecomunicações e mídia eletrônica.

Atualmente as tecnologias como a computador, tabletes e *smartphones*, acrescentados ao acesso à internet, tornam possível a comunicação entre as pessoas de uma maneira mais frequente. O uso dessas tecnologias está transformando as relações humanas em várias vertentes e no âmbito da educação esse processo não está passando despercebido. Existe uma mobilização de educadores e alunos para favorecer a apropriação desses meios afim de promover motivação e, conseqüentemente, construção do conhecimento. Busca-se, a tentativa de apropriação dessas tecnologias por parte da utilização de forma mais consciente. Não se pode apenas incentivar o seu, mas deve-se preocupar-se com a eficiência dessa prática, assim Maturana (2001, p. 199) afirma que:

Sem dúvida, a interconectividade atingida através da Internet é muito maior do que a que vivemos há cem ou cinquenta anos atrás através do telégrafo, radio ou telefone. Todavia nós ainda fazemos com a Internet nada mais nada menos do que o que desejamos no domínio das opções que ela oferece, e se nossos desejos não mudarem nada muda de fato, porque continuamos a viver através da mesma configuração de ações (de emocionar) que costumamos viver.

Segundo pesquisas realizadas pelo censo escolar do Ministério da Educação (MEC), em 1999, somente 3,5% das escolas brasileiras de ensino básico apresentavam acesso à internet. As estatísticas do ano de 2016 apontam o laboratório

de informática como um recurso disponível em 82,7% das escolas de ensino médio, e 94,5% das escolas dispõem de acesso à internet, sendo que 94,8% o computador é para uso administrativo e 88,8% para uso dos alunos. Esses dados demonstram um crescimento significativo tanto do número de computadores, quanto de laboratórios de informática e acesso à internet. E esse crescimento está relacionado à adoção de políticas públicas e educacionais para fomentar as mudanças no sistema educacional e seus instrumentos.

De acordo com Nascimento (2007), em 1971 os primeiros estudos voltados para a implementação das TIC's em projetos educacionais no Brasil foram evidenciados pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) com a realização do I Seminário sobre o Uso dos Computadores no Ensino da Física que contou com a colaboração da *University of Dartmouth* (USA). O objetivo do evento foi suscitar a discussão sobre a expansão econômica no Brasil e a capacitação profissional para o uso de máquinas advindas do crescimento econômico. A partir daí foi crescente os estudos na área da Tecnologia Educacional.

Em 1976 pesquisadores brasileiros da Universidade Estadual de Campinas foram enviados ao Massachusetts *Institute of Technology* (MIT) para implementar a linguagem LOGO na educação brasileira. Essa linguagem de programação apresenta influência piagetiana, pois incorpora uma filosofia não-diretiva, que possibilita a criança aprender ao explorar o ambiente. E a linguagem LOGO apresentava essa vantagem justamente por ser desenvolvida para ser utilizada por crianças para aprender.

Após esse processo, várias ações públicas foram tomadas para favorecer a utilização da informática e suas tecnologias no sistema brasileiro de ensino. Com o objetivo de destacar as recomendações mais relevantes, Brito e Purificação (2006, p.62-65) fazem um resgate das principais Ações na Política Educacional do Brasil que está evidenciada no Quadro 2.

Quadro 2 - Ações políticas da informática educativa no Brasil.

ANO	Ações Políticas da Informática educativa no Brasil
1979	A Secretaria Especial de Informática (SEI) efetuou uma proposta para os setores educacional, agrícola, da saúde e industrial, visando a viabilização de recursos computacionais de suas atividades.
1980	A SEI criou uma Comissão Especial de Educação para colher subsídios, visando gerar normas e diretrizes para a área de informática na educação.
1981	I Seminário Nacional de Informática na Educação (SEI, MEC, CNPq) – Brasília. Recomendações: As atividades da informática educativa devem ser balizadas por valores culturais, sociopolíticos e pedagógicos da realidade brasileira; os aspectos técnicos-econômicos devem ser equacionados não em função das pressões de mercado, mas dos benefícios sócio-educacionais; não se deve considerar o uso dos recursos computacionais como nova panacéia para enfrentar os problemas de educação; deve haver a criação de projetos-piloto de caráter experimental com implantação limitada, objetivando a realização de pesquisa sobre a utilização da informática no processo educacional.
1982	II Seminário nacional de Informática Educativa (Salvador), que contou com a participação de pesquisadores das áreas de educação, sociologia, informática e psicologia. Recomendações: Os núcleos de estudos devem ser vinculados às universidades, com caráter interdisciplinar, priorizando o ensino de 2º grau, não deixando de envolver outros grupos de ensino; os computadores devem funcionar como um meio auxiliar no processo educacional, devendo se submeter aos fins da educação e não determiná- los; o seu uso não deverá ser restrito a nenhuma área de ensino; deve-se priorizar a formação do professor quanto aos aspectos teóricos, participação em pesquisa e experimentação, além do envolvimento com a tecnologia do computador e, por fim, a tecnologia a ser utilizada deve ser de origem nacional.
1983	Criação da CEIE – Comissão Especial de Informática na Educação, ligada à SEI, à CSN e à presidência da República. Dessa comissão faziam parte membros do MEC, SEI, CNPq, Finep e Embratel, que tinham como missão desenvolver discussões e implementar ações para levar os computadores às escolas públicas brasileiras.  Criação do projeto EDUCOM – Educação com Computadores. Foi a primeira ação oficial e concreta para levar os computadores até as escolas públicas. Foram criados cinco centros-piloto, responsáveis pelo desenvolvimento de pesquisa e pela disseminação do uso dos computadores no processo de ensino-aprendizagem.
1984	Oficialização dos centros de estudo do projeto EDUCOM , o qual era composto pelas seguintes instituições: UFPE (Univ. Federal de Pernambuco), UFRJ(Univ. Federal do Rio de Janeiro), UFMG (Univ. Federal de Minas Gerais, UFRGS (Univ. Federal do Rio

	Grande do Sul e Unicamp (Univ. Estadual de Campinas). Os recursos financeiros para esse projeto eram oriundos do FINEP, do Funtevé e do CNPq.
1986/87	Criação do Comitê Assessor de Informática para a Educação de 1º e 2º Graus (CAIE/SEPS) subordinado ao MEC, tendo como objetivo definir os rumos da política nacional de informática educacional a partir do Projeto EDUCOM . As suas principais ações foram: realização de concursos nacionais de softwares educacionais; redação de um documento da política por eles definida; implantação de Centros de Informática Educacional (CIEs) para atender cerca de 100 mil usuários, em convênio com as Secretarias Nacionais e Municipais de Educação; definição e organização de cursos de formação de professores dos CIEs e avaliação e reorientação do Projeto EDUCOM .
1997	Elaboração do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação, o qual teve, como uma das suas principais ações, a criação de dois projetos: Projeto Formar, que visava à formação de recursos humanos, e o Projeto Cied, que visava à implantação de Centros de Informática e Educação. Além dessas duas ações, foram levantadas as necessidades dos sistemas de ensino relacionadas à informática no ensino de 1º e 2º Graus, foi elaborada a Política de Informática Educativa para o período de 1987 a 1989 e, por fim, foi estimulada a produção de softwares educativos. O Projeto Cied desenvolveu-se em três linhas: Cies – Centros de Informática na Educação Superior, Cied – Centros de Informática na Educação de 1] e 2º Graus e Especial; Ciet – Centros de Informática na Educação Técnica.
1997 até a atualidade	Criação do PROINFO, projeto que visava a formação de NTEs (Núcleos de Tecnologias Educacionais) em todos os estados do País. Esses NTEs serão compostos por professores que deverão até passar por uma capacitação de pós-graduação referente a informática educacional, para que possam exercer o papel de multiplicadores dessa política. Todos os estados receberão computadores de acordo com a população de alunos matriculados nas escolas com mais de 150 alunos.

Na década de 80, o MEC realizou consultas as instituições de ensino e núcleos de pesquisa para fomentar a implementação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento da informática no ensino brasileiro. E em agosto de 1981, na Universidade de Brasília, foi realizado o primeiro Seminário Nacional de Informática na Educação- SNIE, que teve como convidados os professores e pesquisadores que participaram de forma afirmativa da consulta do MEC sobre projetos relacionados a informática na educação. No ano posterior foi realizado o segundo SNIE na Universidade Federal da Bahia (UFBA) onde os participantes foram divididos em

quatro grupos conforme a área de interesse: Aspectos socioeducacionais, pedagógico-educacionais, psicológico-educacionais e os relacionados a informática. Segundo Chaves (1988), ambos os encontros tiveram como conclusão a defesa dos valores culturais brasileiros, a ênfase nas questões da formação de recursos humanos e da implantação de projetos-piloto com perfis multidisciplinares e que os projetos se subordinassem aos propósitos educacionais. Segundo o mesmo autor, ao final de 1982, o MEC traçou diretrizes para o estabelecimento da política de informática no setor da educação, cultura e desportos. A quarta diretriz estipula:

Desenvolvimento e utilização da tecnologia da Informática na Educação, respeitando os valores culturais e sócio-políticos sobre os quais se assentam os objetivos do sistema educacional, estabelecendo que os programas computacionais destinados ao ensino sejam desenvolvidos por equipes brasileiras.

A partir daí deu-se início ao projeto EDUCOM - Educação com Computadores apresentando como proposta levar computadores às escolas públicas brasileiras e com isso estimular o desenvolvimento de pesquisas multidisciplinares voltadas para a aplicação das tecnologias de informática no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Rocha (2007):

O projeto EDUCOM consistiu de maneira significativa para consolidar em sua época a forma como a informática na educação deveria ser tratada no Brasil. Esse projeto foi concebido e operacionalizado a partir de sugestões da comunidade científica do país, apontando uma nova postura em termos de políticas públicas.

Apesar de sua importância Andrade e Lima (1993) salientam que o projeto se limitou a implementação de cinco centros-pilotos e não correspondeu a vasta amplitude das ações que eram previstas. “Na verdade, a transformação preconizada não se concretizou no sistema educacional, embora tenha lançado as bases para a formação de uma massa crítica de pesquisadores que continuaram a disseminar seus ideais”. (Valente e Almeida, 1997, p. 27-28).

Foram surgindo novos programas e o projeto EDUCOM uniu-se a outro chamado FORMAR que se relacionava à formação docente para o uso das TIC's. Em 1987, o projeto FORMAR I apresentou como base oferecer aos professores uma capacitação que utilizava o contexto da sala de aula com uma proposta educativa com uso da informática. A capacitação a nível *Lato Sensu* apresentava como objetivo



formar recursos humanos que serviriam como multiplicadores. E segundo Moraes (1997) no primeiro momento foram capacitados 150 professores. Posteriormente criou-se projeto FORMAR II que apesar da mesma estrutura curricular apresentou algumas diferenciações, sendo que este formou 48 profissionais (VALENTE, 1998).

Na década de 90 além do projeto FORMAR, nasce o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO) foi criado em 1997 com a uma iniciativa do Ministério da Educação e desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais; tem em seu documento norteador como foco de suas ações a capacitação de multiplicadores e a promoção do desenvolvimento e uso da telemática nas escolas, em sala de aula, como ferramenta de enriquecimento pedagógico (ROJO; BARBOSA; COLLIN, 2005). Toda essa ação busca (BRASIL, 1997):

- a) melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem;
- b) possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante incorporação adequada das novas tecnologias da informação pelas escolas;
- c) propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- d) educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida e preparar o aluno para o exercício da cidadania;
- e) valorizar o professor.

A grande diferenciação do PROINFO em relação aos outros projetos do MEC é que este apresentou ampla representação dos vinte e sete estados brasileiros, sendo que, cada estado apresentou autonomia no estabelecimento do Programa de acordo com suas especificidades regionais.

Para Oliveira (2014) “o PROINFO é um dos programas mais relevantes na área das TIC’s na educação brasileira visto que além da infraestrutura tecnológica para as escolas e a formação docente e dos gestores, o programa ainda se aproveita de outros para o aperfeiçoamento do pessoal docente como o Canal Tv Escola e o Portal do Professor”.

No ano de 2007 foi criado o UCA (Um Computador por Aluno) no qual primeiramente foi aplicado em cinco escolas para realização de testes dos fabricantes dos computadores. As cidades contempladas para o estudo piloto foram: Brasília (DF), Palmas (TO), Piraí (RJ), Porto Alegre (RS) e São Paulo (SP). Em 2010 o nome

“Projeto UCA” foi modificado para Programa Um Computador por Aluno (PROUCA) com a instauração da Lei n 12.249, de 10 de junho de 2010, que o cria e regulamenta. Posteriormente ocorreu a expansão do projeto para 300 escolas. Conforme exposto na lei, em seu capítulo II, artigo 7, as finalidades do Programa são:

promover a inclusão digital nas escolas das redes públicas de ensino federal, estadual, distrital, municipal ou nas escolas sem fins lucrativos de atendimento a pessoas com deficiência, mediante a aquisição e a utilização de soluções de informática, constituídas de equipamentos de informática, de programas de computador (softwares) neles instalados e de suporte e assistência técnica necessários ao seu funcionamento [...] (BRASIL, 2007, s/p).

Os computadores foram adquiridos por pregão eletrônico e o processo de implementação, acompanhamento e avaliação do Programa em cada escola ocorreu de forma hierárquica e sequencial, onde cada estado da federação possui representantes locais de Universidades, para servirem como assessores pedagógicos.

Com a crescente demanda social pelo uso de TIC's nas atividades diárias, e a escola sendo extensão da sociedade é de se esperar que modificações no ambiente escolar também ocorram. Os profissionais da educação se deparam atualmente com exigências de ordens diversas no sentido de agregarem à sua prática em sala de aula a utilização das TIC's. Vários documentos oficiais tais como: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (PCNEM) aconselham o uso dessas tecnologias:

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras. (BRASIL, 1998, p. 96).

"As tecnologias da comunicação e da informação e seu estudo devem permear o currículo e suas disciplinas." (BRASIL, 1999, p. 134). Esses documentos apresentam-se como diretrizes norteadoras do ensino e exercem certa influência na atuação docente, mas é da relação cotidiana com os alunos que vem a demanda – às vezes, impiedosa e até mesmo pouco criteriosa – pela diversificação de recursos e aproveitamento das possibilidades desses nas atividades educacionais.

Segundo Rodrigues (2009), “O universo das tecnologias de informação e comunicação apresenta-se – ou impõe-se –, nesse momento, como um imenso oceano, ainda inexplorado, desconhecido para muitos educadores; fascinante e cheio

de possibilidades para outros”. Ponte (2000, p. 2) destaca que o processo de apropriação das TIC's, além de ser necessariamente longo, envolve duas facetas as quais não se pode confundir: a tecnológica e a pedagógica. Segundo o mesmo autor não é de admirar as atitudes dos professores em relação às tecnologias de informação e comunicação:

Alguns olham-nas com desconfiança, procurando adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam-nas na sua vida diária, mas não sabem muito bem como as integrar na sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas suas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas. Uma minoria entusiasta desbrava caminho, explorando incessantemente novos produtos e ideias, porém defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades.

Diante do exposto, é imperativo a relevância do conhecimento acerca do processo histórico que evidencia várias tentativas de construção de políticas públicas para consolidar a construção da utilização das TIC's nas escolas brasileiras, afim de proporcionar um olhar crítico para que se possa refletir não somente sobre o processo educacional, mas analisar o contexto social e fomentar a tomada de decisão de forma consciente em relação ao uso dos TIC'S.

Os alunos atuais que frequentam as escolas brasileiras possuem acesso a essas tecnologias e essas não podem se manter em um mundo diferente do que é vivido pelo aluno. Dessa forma a escola necessita estar preparada para se comunicar com seus discentes, conectando-os e os orientandos.

No tópico a seguir estará exposto a importância da utilização das TIC's no componente curricular de Biologia, suas dificuldades e perspectivas.

#### **1.4 O uso das TIC's no Ensino de Biologia**

O componente curricular Biologia historicamente apresenta problemas em relação ao interesse dos alunos, principalmente pela maneira que é ensinada pelos professores que, infelizmente, tiveram uma formação deficiente e assim como seus formadores, acreditam que um bom ensino ocorre com a percepção da dificuldade dos alunos em entender conceitos e identificá-los no cotidiano. Segundo Azevedo (2008) o Ensino de Ciências deve articular os saberes no cotidiano escolar, contribuir com a educação e valorizar o conhecimento científico-tecnológico. Mas, apesar da grande discussão sobre a necessidade de reforma do ensino de Ciências e mudar

suas práticas de ensino, pouca coisa modificou e a aula expositiva citada por Krasilchik (2011) continua sendo a modalidade didática mais comum no ensino de Ciências. Muitos professores são presos aos livros didáticos, que tem sido praticamente o único instrumento de apoio do professor, como mostra a realidade da maioria das escolas o que pode tornar o ensino sistemático e pouco inovador, gerando desinteresse e falta de motivação nos alunos (FRISON et al, 2009).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio-PCNEM corroboram que a educação nas escolas brasileiras deve ajudar ao aluno a “Compreender a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, significa ampliar as possibilidades de compreensão e participação efetiva no mundo” (BRASIL, 2000, p. 14). Assim, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) torna-se cada vez mais uma necessidade imediata. De acordo com Lutz, et al (2015) é imprescindível a utilização de TIC nos diferentes setores da sociedade, inclusive nas escolas, pois cada vez mais cedo crianças e jovens tem acesso a recursos computacionais.

Em contrapartida, muitos pesquisadores buscam a utilização das TIC'S nas aulas de Ciências e Biologia em todos os níveis de ensino. Porém esse número não é vasto, conforme Bervian (2016) que analisou 6.023 trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) entre os anos de 2005 a 2015, no qual apenas 71 apresentam as TIC's contribuindo ao Ensino Ciências e Ensino de Biologia. Marin (2016) afirma que no ENEBIO entre 2007 e 2017 foram encontrados apenas 25 artigos sobre a temática, dos 1530 analisados. Dentre os quais a modalidade de ensino mais investigada foi o Ensino Médio, seguido do Ensino Superior. Esses levantamentos expõem uma lacuna entre o cotidiano do aluno e as atividades realizadas na escola.

Apesar de existir um déficit na utilização das TIC's no ensino de Biologia, há pesquisas que são desenvolvidas na tentativa de ajudar os professores das escolas do Ensino Básico a melhorar sua prática e incrementá-las com o uso dessas tecnologias. Existe uma grande variedade de recursos que podem ser utilizados tais como: vídeos, *blogs*, produção de documentários, jogos e aplicativos.

Para Silva (2017) não é novidade que o *YouTube* é uma grande biblioteca online. Seus diferentes perfis e canais são frequentemente alimentados com vídeos trazendo variedade aos seus usuários. Ciente que os canais podem disponibilizar vídeos com um assunto específico que auxilia ao aluno em seus estudos. Assim essa

grande biblioteca pode ser explorada, tanto por professores, quanto por alunos, não somente para o entretenimento, mas também em busca de conhecimentos.

Nascimento (2012) desenvolveu um trabalho utilizando *Blog* com intuito de motivar e fazer com que os alunos aprendessem; como resultado 98% dos alunos avaliaram a atividade de forma positiva. A autora acredita que a satisfação dos alunos está relacionada à aquisição de novas informações e pela contribuição no aprofundamento dos conteúdos relacionados à Biologia, gerando assim curiosidade para agregar novos conhecimentos.

Para Cunha (2014, p. 601), que trabalhou com a produção de vídeos utilizando a filmadora do aparelho celular notou através dos resultados de sua investigação que a proposta:

Fez também emergir diversos afetos em cada sujeito envolvido no trabalho onde puderam externar suas dúvidas, alguns receios particulares e principalmente a alegria e o entusiasmo em fazer um trabalho diferente do habitual e produzir algo interessante, como no caso do vídeo, que pudesse ser mostrado às outras pessoas: amigos, familiares, etc.

Outra forma de utilizar as TIC's nas aulas de Biologia é através da utilização de jogos. Entre eles há o trabalho de Lopes (2017) que problematizou assuntos referentes a Biologia com um jogo de realidade aumentada que está em grande evidência na atualidade: Pokémon GO. Este jogo foi utilizado para motivar as aulas e explicar as diferenças entre os conceitos biológicos científicos do que estão dispostos no jogo. Dentre o conceito que causa grande confusão está a evolução de espécies que no jogo na verdade corresponde a metamorfose. Logo o objetivo da pesquisa foi buscar novos caminhos para o ensino de Biologia apostando em uma estratégia atual e diferenciada.

Os aplicativos para *smartphone* também estão entre os que podem ser frequentemente utilizados para diferenciar as aulas de Biologia. A pesquisa de Corcete Hartmann (2017), concluiu que é de suma importância identificar e realizar uma avaliação preliminar dos *apps*, que poderiam ser utilizados no Ensino de Biologia, de modo a contribuir com os professores por meios de informações acerca desses aplicativos, assim aqueles poderão inseri-los, sempre que possível, nos processos de ensino e aprendizagem dentro das salas de aulas. Pois como resultado da pesquisa foram encontrados no *Google Play Store* o número de 1.399 *apps* utilizando a palavra-chave "Biologia", 1.378 *apps* utilizando-se "celular", sendo 457, 369 e 317,

respectivamente, gratuitos e em língua portuguesa. Porém nesse vasto número, apenas 25 atenderam aos requisitos do estudo que considerava conteúdo, imagens e funcionalidades como fatores importantes para a utilização.

A discussão referente ao uso das TIC's no ensino de Biologia é recente, e necessita de mais estudo para evidenciar suas potencialidades e suas relações com a motivação, interação e aprendizado dos alunos. Nesse processo não se deve deixar de lado o aporte teórico de teorias de aprendizagem reconhecidas pela comunidade científica, pois o uso desses equipamentos, por si só, não garante estabelecer as ações necessárias para que o processo educacional ocorra de maneira eficaz.

Uma das propostas que tomam força é buscar agregar as TIC's ao processo de ensino-aprendizagem de modo a fazer com o que aluno interaja uns com outros e com o professor. A interação em grupo deve ser incentivada, pois a possibilidade de superação de problemas e desenvolvimento de atitudes e habilidades ficam mais evidentes a medida que as atividades ficam mais complexas e demandem conhecimento relacionado ao cotidiano.

## 2 Aprendizagem Cooperativa

Hooks (2013, p. 132) autora do livro “Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade”, descreve sua experiência docente e aborda fatos significativos na atuação de professores em sua história de vida, com relação a busca de novas atitudes em sala de aula ela alerta:

Mas o entusiasmo pelas ideias não é suficiente para criar um processo de aprendizado empolgante. Na comunidade da sala de aula, nossa capacidade de gerar entusiasmo é profundamente afetada pelo nosso interesse uns pelos outros, por ouvir a voz uns dos outros, por reconhecer a presença uns dos outros. Visto que a grande maioria dos alunos aprende por meio de práticas educacionais tradicionais e conservadoras e só se interessa pela presença do professor, qualquer pedagogia radical precisa insistir em que a presença de todos seja reconhecida. E não basta simplesmente afirmar essa insistência. Para começar, o professor precisa valorizar de verdade a presença e cada um. Precisa reconhecer permanentemente que todos influenciam a dinâmica da sala de aula, que todos contribuem. Essas contribuições são recursos. Usadas de modo construtivo, elas promovem a capacidade de qualquer turma de criar uma comunidade aberta de aprendizado. Muitas vezes, antes de o processo começar, é preciso desconstruir um pouco a noção tradicional de que o professor é o único responsável pela dinâmica da sala.

Desta forma é imprescindível buscar novos mecanismos para estimular os alunos a construírem conhecimento e adotarem uma nova postura em relação a educação escolar. Mas não se pode excluir o papel do professor e de outros instrumentos, que juntos, são responsáveis pelo processo de ensino e formação de cidadãos que podem encher de forma crítica as mudanças do mundo contemporâneo.

Nesse capítulo estarão evidentes as definições e características da Aprendizagem Cooperativa. Explicitando as opiniões de vários autores que utilizam essa técnica para superar problemas atitudinais, motivacionais e cognitivos dos alunos. Também estarão disponíveis informações necessárias para a apropriação dos elementos fundamentais de uma técnica específica da Aprendizagem cooperativa, Investigação em Grupo.

### 2.1 Definições e Características da Aprendizagem Cooperativa

A ideia de buscar por novas formas de ensinar não é de hoje. Professores tendem a pensar em novas estratégias para utilizarem em sala de aula com objetivo de aumentar a interação. Essa interação é uma das características principais do

Aprendizagem Cooperativa que não se trata de uma inovação recente na educação. No início de 1900 John Dewey criticou a competição de estudantes, sendo que para este, o âmbito escolar, deveria ser estruturado de forma que possibilitasse a aprendizagem de forma comunitária e democrática. Porém depois de décadas houve o reaparecimento da competição no modelo de aprendizado e somente em 1960 apresentou o retorno de uma tentativa de estruturar o processo educacional de forma individualizada e cooperativa, graças a preocupação que a sociedade americana apresentava com as questões sociais como direitos civis e as lutas inter-raciais e a ruptura da segregação racial.

Como mecanismo de suporte para o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, onde o aluno não fosse um sujeito passivo na construção do saber, e tão pouco o professor o detentor único do conhecimento, buscou-se maneiras diversificadas de metodologias que pudessem propiciar uma ruptura na estrutura de métodos utilizados em sala de aula.

Nesse contexto a investigação sobre a aprendizagem cooperativa incentivou-se fortemente a partir da década de 1970. Nos anos 70 vários trabalhos desenvolvidos de forma independente fomentaram um grande desenvolvimento para a Aprendizagem Cooperativa. Alguns nomes entraram no cenário mundial pela importância de suas pesquisas dentre eles: Sharan em Israel, Robert Slavin da Universidade de J. Hopkins e os irmãos Johnson da Universidade de Minnesota, ambos dos Estado Unidos. Johnson, Johnson e Stanne (2000) afirmam que a aprendizagem cooperativa se tornou uma das áreas mais amplas e férteis em relação à teoria, prática e investigação em educação.

O conceito de Aprendizagem Cooperativa provém dos trabalhos desenvolvidos por Vygotsky, cujas observações revelaram que os alunos aprendem mais e melhor quando trabalham em cooperação com alunos mais capazes, se atuando na Zona de Desenvolvimento Proximal pois, o aluno não constrói o seu conhecimento na forma puramente individual, mas sim, através da interação social (MARREIROS *et al* 2001).

Coll (1993) e Salvador (1997) referindo-se aos trabalhos de Johnson & Johnson, Lewin e Deutsch, consideram que a Aprendizagem Cooperativa proporciona aos elementos do grupo um esforço conjunto de tal maneira que cada um dos elementos só pode alcançar os seus objetivos se, e somente se, os outros alcançarem



os seus; os resultados alcançados por cada elemento do grupo são de igual modo benéficos para os restantes com os quais interage cooperativamente.

A Aprendizagem Cooperativa é definida por Pujolás (2001) como uma estratégia ou atividade que apresenta uma diversidade discente dentro de um conjunto onde se enfatiza uma aprendizagem individualizada que só será possível mediante a cooperação dos alunos para que o processo de aprender, dessa forma, deverá ser evitado a aprendizagem por competição e individualista.

Bessa (2002) refere que a Aprendizagem Cooperativa se caracteriza pela divisão da turma em pequenos grupos constituídos de forma a existir uma heterogeneidade de competências no seu interior, permitindo assim que os alunos desenvolvam atividades conjuntas.

Por sua vez, Fraile (1998) considera que a Aprendizagem Cooperativa é um movimento baseado, num conjunto de princípios teóricos e uma modalidade de organização dos grupos, segundo os quais os alunos devem trabalhar para conseguir melhores resultados para todos os elementos.

Os irmãos Johnson e Johnson (1999) consideram que a Aprendizagem Cooperativa é uma atividade em que os alunos trabalham juntos para alcançar objetivos comuns, em que os diferentes elementos maximizam a sua própria aprendizagem, bem como a aprendizagem de todos os elementos do grupo.

A Aprendizagem Cooperativa para Slavin (1999), é um conjunto de métodos de ensino em que os alunos trabalham em pequenos grupos de tal modo que se ajudam mutuamente, discutem com os seus companheiros e ajudam na compreensão e resolução de problemas. Ainda segundo esse autor, a Aprendizagem Cooperativa não substitui o trabalho do professor, mas estrutura o trabalho, o estudo e a responsabilidade individual.

Quando os alunos trabalham em grupos de Aprendizagem Cooperativa, todos trabalham juntos e asseguram que todos aprendam alguma coisa no grupo. Mir *et al* (1998), considera que a Aprendizagem Cooperativa é um termo mais genérico que engloba um conjunto de processos de ensino, que partem da organização da turma em pequenos grupos, mistos e heterogêneos que trabalham em conjunto de forma cooperativa, para resolver tarefas que levam à aquisição de conhecimentos académicos.

Em qualquer definição apresentada, verificámos que todas as concepções apresentam como denominador comum as principais características referidas por Slavin (1999) tais como: o trabalho de equipe para melhorar o desempenho das tarefas escolares; a integração de todos os alunos (bons, médios e fracos) e a formação de grupos mistos, heterogêneos e pequenos.

Contudo, Johnson e Johnson (1999) consideram que para atingir os objetivos propostos, o professor pode utilizar metodologias competitivas, individualistas ou cooperativas, no entanto, a espécie humana parece dominada pelo imperativo da cooperação desde o momento da concepção. Numa aula pode utilizar-se várias metodologias, mas, sem dúvida, a Aprendizagem Cooperativa deve ser a metodologia subjacente a todo o processo ensino-aprendizagem, tal como referem estes autores a: “cooperação é o bosque da educação e o ensino competitivo e individualista não são mais do que algumas árvores.” (JOHNSON e JOHNSON, 1999, p.27).

Pode-se definir aprendizagem cooperativa como um conjunto de técnicas de ensino em que os alunos trabalham em pequenos grupos e se ajudam mutuamente, discutindo a resolução de problemas de modo a facilitar a compreensão do conteúdo. Todas as atividades dessa técnica são estruturadas pelo professor que acompanha e estabelece os comportamentos desejados para os alunos no desenvolvimento da aula. Dessa forma a estratégia permite aos estudantes interagirem com os colegas e com o professor, possibilita também o desenvolvimento da autonomia e de responsabilidade para tomar decisões no desenvolver das atividades dentro e fora da sala de aula.

São vários e diversificados os métodos de aprendizagem cooperativa, sendo uns mais prescritivos e concretos e outros mais conceituais e flexíveis.

Segundo Pinho (2013), a Aprendizagem Cooperativa apresenta cinco características primordiais: **Interdependência positiva**: o trabalho de cada elemento beneficia o grupo e o trabalho do grupo beneficia cada elemento; **Responsabilidade individual e de grupo**: Cada aluno é responsável por fazer sua parte no trabalho, que é decidida em grupo; **Interação estimuladora**: tarefa com objetivos comuns; Ajudar aos colegas e motivar; **Competências sociais**: Liderança, escuta ativa, comunicação e resolução de conflitos; **Avaliação do grupo**: Os elementos do grupo analisam o cumprimento dos objetivos estabelecidos a partir das regras definidas.

Como parte integrante da aplicação das atividades que utilizam a aprendizagem cooperativa, está a formação de grupos de alunos. Há pelo menos três tipos de grupos que apresentam variações tanto na complexidade da tarefa a ser solicitada quanto no tempo disponível para a realização do trabalho:

- O grupo **informal** é construído para durar poucos minutos ou uma aula inteira. Geralmente a atividade proposta está na realização de discussão entre alunos sobre algum tema que já foi explanado pelo professor e que foi de difícil compreensão para alguns. Os alunos podem ser incentivados a compartilharem seus saberes com os demais, de forma a agregar mais significado ao que já foi trabalhado pelo professor. Esse tipo de grupo apresenta como vantagem a facilidade em se fazer de forma pontual em qualquer momento da aula.

- O **formal** é aquele em que os participantes recebem como desafio uma tarefa que deverão executá-la em um tempo que pode apresentar uma variação entre apenas uma aula ou várias semanas. A complexidade da atividade a ser realizada deve ser maior para possibilitar a participação de todos os elementos da equipe.

- O grupo **permanente** apresenta uma durabilidade de um semestre ou até vários anos. Está relacionado a propiciar assistência as necessidades específicas de cada aluno, para que estes possam obter uma melhoria em seu progresso acadêmico. O desenvolvimento cognitivo e atitudinal são fatores de análise para esse processo onde os alunos têm a oportunidade de serem avaliados conforme seu progresso e suas dificuldades nas realizações das tarefas que são solicitadas.

Durante todo o processo o professor apresenta um papel estratégico na aplicação, coleta de dados, intervenção e orientação das técnicas da aprendizagem cooperativa, pois cabe a ele o estabelecimento dos objetivos do trabalho a ser realizado e decidir as estratégias que serão utilizadas antes da iniciação do trabalho, sendo assim, deverá planejar e confeccionar os materiais necessários. O professor deverá explicar a dinâmica da tarefa que irá solicitar aos alunos, bem como, os princípios da aprendizagem cooperativa, dessa forma propiciará uma maior possibilidade de uma boa execução da tarefa. Durante a atividade é indispensável o monitoramento das equipes, pois as dúvidas devem ser sanadas logo de imediato.

## 2.2 Investigação em grupo

Segundo Bessa e Fontaine (2002) a atividade de Investigação em grupo foi desenvolvida inicialmente por Sharan em 1976 e combina tarefas individuais, em duplas, e em grupos. Dentre os métodos de Aprendizagem Cooperativa essa técnica é uma das mais complexas.

Para Castro e Menezes (2011) a investigação em grupo é um método em que os estudantes se dividem em pequenos grupos para examinar, experimentar e compreender temas centrais do estudo, além de promover experiências relevantes ao processo de aprendizagem graças a exigência de todas as habilidades dos estudantes.

O princípio básico do grupo de investigação é a cooperação individual de cada sujeito do grupo e relacioná-las ao trabalho coletivo. O processo investigativo se desenvolve a partir do momento em que o professor oferece a turma temas que podem ser abordados. É recomendável que os alunos tenham o direito de escolha do tema, maneira como irão abordar, como irão construir a metodologia e determinar os objetivos. Ainda cabe ao grupo planejar as etapas do trabalho e determinar as funções de cada elemento, definindo o trabalho individual e o coletivo. Assim, o método de investigação em grupo é capaz de estimular a responsabilidade e ao mesmo promove a autonomia do aluno.

Segundo Castro e Menezes (2011) a Investigação em grupo possui quatro componentes essenciais para o desenvolvimento do método: Investigação, interação, interpretação e motivação intrínseca. A investigação se refere aos procedimentos organizacionais que possibilitarão a aprendizagem durante o processo; a interação está relacionada as relações interpessoais entre os membros dos grupos; a interpretação trata-se do esforço individual na busca de dar significado à informação coletada durante o processo investigativo; a motivação intrínseca relaciona-se a envoltura emocional e na tentativa do estudante em buscar novos conhecimentos.

Pujolás (2001) considera que seguintes fases para a utilização da técnica de investigação de grupos:

- Escolha e distribuição dos subtemas: o professor apresenta o tema e os alunos, tendo em conta as suas capacidades e aptidões escolhem subtemas.

- Constituição dos grupos: neste caso os alunos escolhem com quem querem trabalhar tendo como base o interesse comum em determinado tema. Este modo de formação de grupos pode pôr em causa a sua heterogeneidade, situação que devemos respeitar pois a implementação desta atividade requer que os alunos já tenham adquirido competências cooperativas.
- Planeamento do trabalho: os alunos conjuntamente com o professor definem os objetivos e o modo como devem proceder para os atingir. Estabelecem os procedimentos que vão seguir, qual a função de cada elemento, qual a forma da coleta de dados e determinam o tempo necessário para a execução de cada etapa do trabalho.
- Execução do planeamento: os alunos desenvolvem o trabalho de acordo com o que foi previamente definido no planeamento. O professor tem como função orientar, estimular e acompanhar o trabalho de cada aluno e de cada grupo.
- Cabe ao professor oferecer ajuda assim que for sinalizado pelas equipas.
- Análise e síntese dos dados coletados: os alunos analisam e avaliam os dados obtidos. Estabelecem as suas conclusões e procuram encontrar a melhor forma para apresentar o resultado das suas investigações aos colegas.
- Apresentação do trabalho: os alunos apresentam o trabalho, expõem dos dados obtidos e devem esclarecer as dúvidas colocadas pelos colegas.
- Avaliação: a avaliação é feita em conjunto pelo professor e pelos alunos tendo em conta os aspectos relacionados com o conhecimento científico, com a apresentação do trabalho e a forma como o grupo funcionou.

A avaliação é realizada tendo em consideração a ação individual e coletiva no desenvolvimento da atividade. Para Bessa e Fontaine (2002) os grupos de investigação apresentam uma estrutura cooperativa, quer em relação à tarefa, quer em relação à recompensa que pode ser oferecida, pois embora parte do trabalho seja individual, a atividade do grupo é conjunta e só é possível obter-se o produto final do trabalho de grupo.

### 3 Metodologia da Pesquisa

Neste capítulo descreve-se a metodologia seguida no desenvolvimento do estudo para atingir os objetivos propostos e está dividido em três tópicos: Caracterização da pesquisa, etapas e instrumentos da pesquisa e por fim, tratamento de dados. Assim, o tópico um inicia-se por: caracterização da amostra pesquisada, no qual foi realizado a intervenção pedagógica, escolha dos temas curriculares norteadores e cronograma da intervenção conforme disposto na Figura 2. O segundo tópico referente as etapas e instrumentos da pesquisa: etapa de pré- intervenção e seus instrumentos; etapa de intervenção; sensibilização da técnica de aprendizagem cooperativa; formação dos grupos de aprendizagem; atividade piloto; aplicação da atividade principal; instrumentos de observação e coleta de dados: ficha de observação, diário de classe, gravação de áudio. Por fim nesse tópico será abordado a etapa de pós-intervenção que consiste na aplicação do questionário final. No último tópico está exposto o mecanismo escolhido para o tratamento de dados.

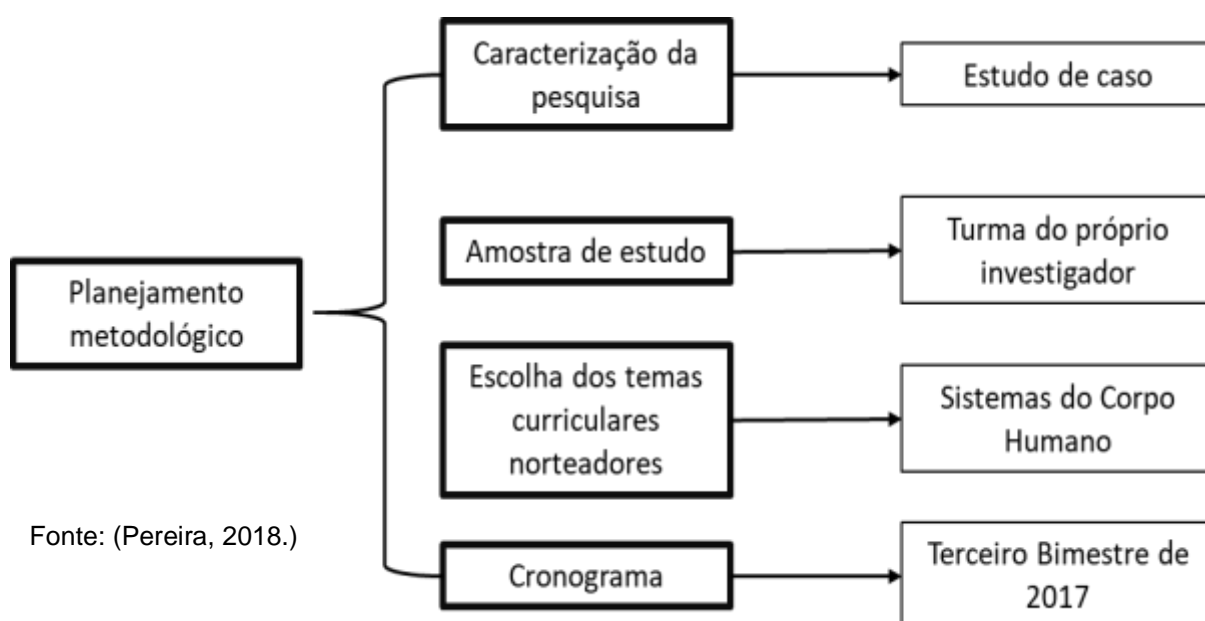


Figura 2. Fluxograma de planejamento metodológico inicial realizado antes das etapas com alunos do projeto.

### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

No presente trabalho foi utilizado a abordagem qualitativa, que para Minayo (2012, p.2) busca responder a questões particulares e trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes.

Por se tratar de um método que visa compreender fenômenos sociais complexos, preservando as características holísticas e significativas dos eventos da vida real optamos pelo estudo de caso como estratégia metodológica abrangente, conforme descrita por Yin (2005), por acreditar que essa estratégia possibilita a investigação do contexto e a obtenção de respostas às questões que cernem o estudo.

A pesquisa apresenta uma investigação qualitativa no qual foi utilizado a observação participante e aplicação de questionários para possibilitar a triangulação por fonte de dados. Possibilitando examinar, categorizar, classificar e recombinar as evidências significativas para o estudo.

#### **3.1.1 Amostra de estudo**

Dado que a estratégia em estudo exige um trabalho contínuo e sistemático, optou-se que a mesma fosse desenvolvida com alunos da responsabilidade do investigador. O professor trabalha em duas escolas de Ensino Médio e possui 15 turmas que equivalem a carga horária de 40 horas semanais; ao total são 8 turmas no turno matutino e 7 no turno vespertino, cada uma apresentando em média 45 alunos, perfazendo um total aproximado de 675. Para o presente estudo o professor selecionou os alunos de uma turma da segunda série do Ensino Médio de uma Escola Estadual localizada no Bairro Compensa na Cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas. O motivo principal da seleção foi o apoio da equipe gestora para a realização do projeto. As atividades foram desenvolvidas como parte do plano de ensino do professor e os responsáveis e alunos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1). Foram utilizados os espaços físicos da escola tais como refeitório, sala de aula e laboratório de informática para o desenvolvimento das atividades que foram realizadas durante as aulas semanais do professor investigador e compôs o plano de ensino do mesmo, validado pela gestão escolar.

### 3.1.2 Temas Curriculares norteadores

Os assuntos selecionados para o desenvolvimento do trabalho estão dispostos no plano bimestral de ensino do professor que prevê a abordagem dos assuntos relacionados aos sistemas do corpo humano e as vinculações com doenças (Apêndice 2). A proposta curricular da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino concede ao professor a autonomia na decisão dos assuntos de cada bimestre, desde que ao final do ano letivo todos os assuntos sejam contemplados. Por perceber ao longo da carreira no ensino básico que os alunos apresentam curiosidade em relação ao corpo humano e que a abordagem realizada em sala de aula, muitas das vezes não sanam as dúvidas referentes a alguns assuntos, decidiu-se que os discentes tivessem a liberdade em escolher o sistema humano que achasse interessante estudar.

### 3.1.3 Cronograma

Para efeito de planejamento geral das atividades do projeto, foram definidos os dias de implementação no período entre 17 de julho a 4 de setembro de 2017 conforme as informações dispostas no Quadro 3. Esse período corresponde ao terceiro bimestre do ano letivo conforme o calendário adotado pela SEDUC-AM.

Quadro 3. Informações referentes as etapas dos projetos e suas atividades.

<b>Etapas</b>	<b>Data</b>	<b>Tempo</b>	<b>Atividades</b>
Pré – intervenção	17 de julho	46'	Aplicação do questionário
Intervenção	18 de julho	90'	Sensibilização da técnica de Aprendizagem Cooperativa
	24 de julho	46'	Formação dos grupos de aprendizagem Atividade piloto
	25 de julho	46'	Conversa sobre os resultados da atividade piloto
	31 de julho	90'	Atividade principal - Planejamento
	1 de agosto	46'	Atividade principal - Planejamento
	7 de agosto	46'	Atividade principal - Planejamento
	8 de agosto	46'	Atividade principal - Construção
	9 de agosto	46'	Atividade principal - Construção
	21 de agosto	46'	Atividade principal - Construção
	22 de agosto	46'	Atividade principal - Construção
	29 de agosto	46'	Atividade principal - Construção
		4 de setembro	90'
Pós - intervenção	4 de setembro	46'	Aplicação do questionário final

Na Figura 03, está elencado as etapas realizadas com os alunos, que foram divididas em: pré – intervenção, intervenção e pós – intervenção.



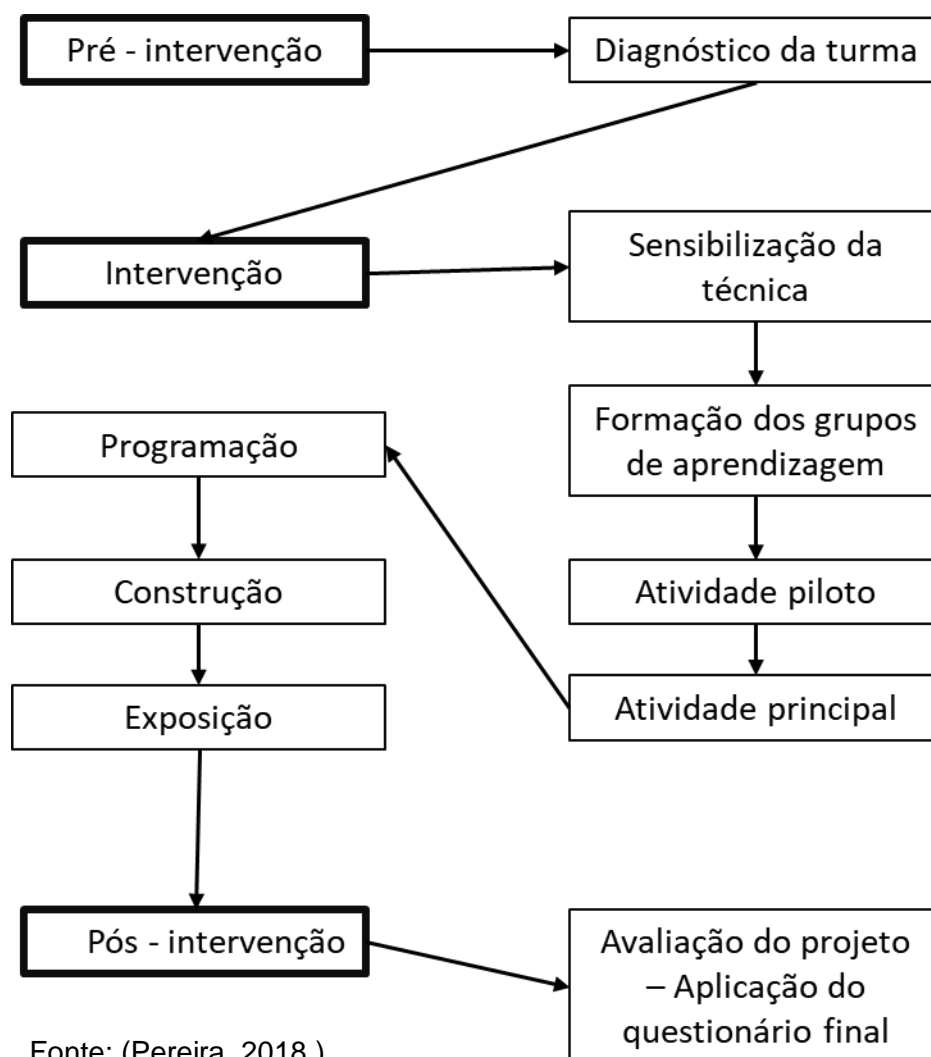


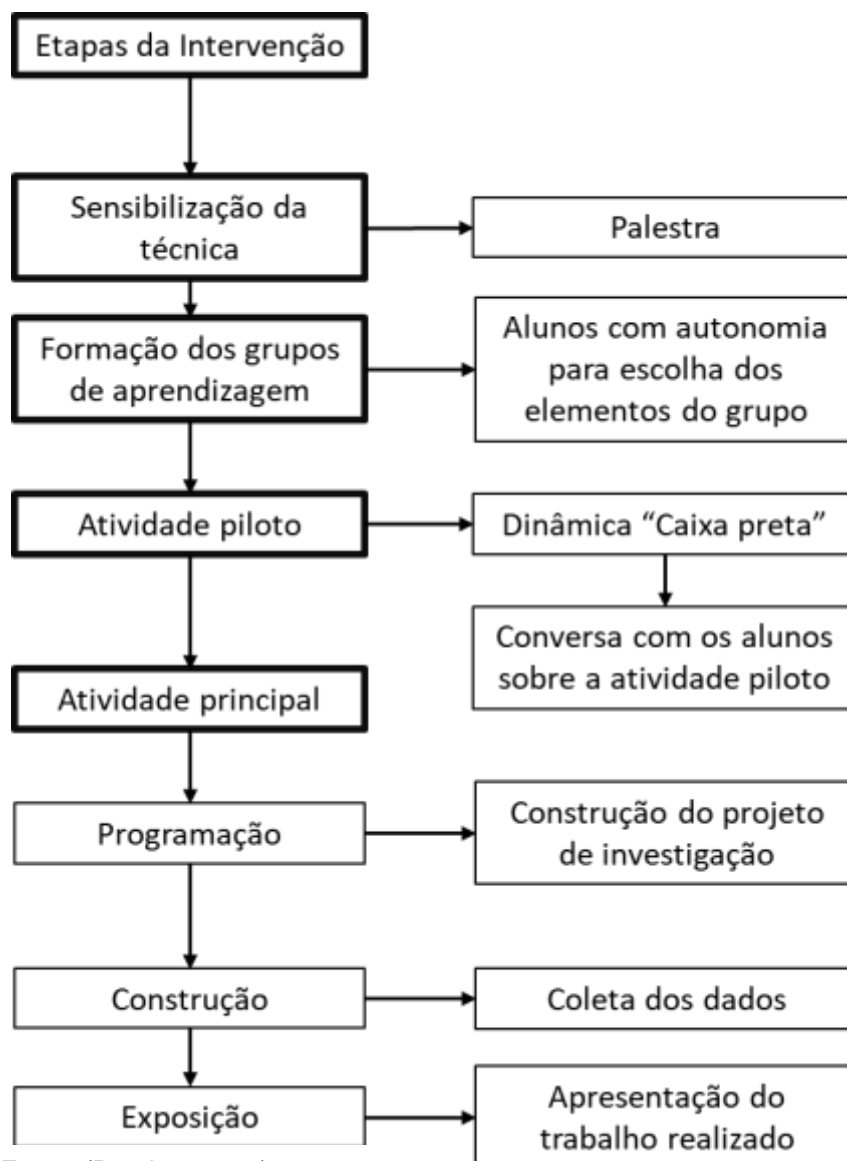
Figura 3. Fluxograma das etapas de trabalho realizadas com os alunos.

### 3.2 Etapa de pré-intervenção

Essa etapa consistiu na identificação de características essenciais dos sujeitos para o desenvolvimento do estudo, tais como: atividades realizadas fora da escola, acesso à internet, tecnologias de informação e opinião sobre a realização de trabalhos em grupo. Durante uma das aulas foi aplicado o Questionário Inicial (Apêndice 3) como parte do diagnóstico individual, dessa forma, o próprio aluno preencheu as informações para que fossem registradas e posteriormente analisadas.

### 3.3 Etapa de Intervenção

A etapa de intervenção foi dividida em quatro fases: Sensibilização da técnica, formação dos grupos de aprendizagem, atividade piloto e atividade principal. A ação correspondente de cada etapa está organizada na Figura 04.



Fonte: (Pereira, 2018.)

Figura 4. Fluxograma de organização da etapa de implementação e suas fases.

### **3.3.1 Sensibilização da Técnica de Aprendizagem Cooperativa**

Foi confeccionado e apresentado aos alunos uma palestra sobre as características da aprendizagem cooperativa (Apêndice 4). Este momento apresentou como objetivo esclarecer a técnica que seria aplicada para a realização das atividades. Assim, os alunos tiveram a oportunidade de se apropriar do conhecimento, manifestar opinião e sanar dúvidas. A técnica previamente escolhida para este estudo foi a Investigação em Grupo.

### **3.3.2 Formação dos grupos de aprendizagem**

Há várias estratégias para a formação dos grupos. Uma é dar autonomia para que os alunos possam escolher a metade dos elementos do grupo. Então dessa forma cada aluno escolhe um companheiro e a partir daí o professor forma os grupos, juntando os pares. A escolha do par pelos alunos pode apresentar uma vantagem pelo fator amizade que é elemento positivo em várias etapas dos trabalhos que serão desenvolvidos. Os alunos geralmente procuram aqueles que possuem mais afinidade de relacionamento, porém essa escolha pode apresentar algumas desvantagens, tais como: conversas paralelas, terceirização de responsabilidade e baixa qualidade dos trabalhos. Caberá ao professor administrar esses problemas com objetivo de minimizá-los.

Outro modo de formação dos grupos consiste na escolha completa do professor. Este em função de já conhecer seus alunos poderá destinar para quais os grupos eles irão pertencer. A vantagem é que o professor poderá misturar os alunos e colocá-los em um grupo no qual dificilmente seria formado se permitisse aos alunos a escolha. Assim poderá ser avaliado, através da observação, o desempenho do grupo em que seus elementos não apresentam intimidade.

Existe a possibilidade de ser permitido aos alunos a escolha completamente dos elementos do grupo. O ponto negativo é que professor deverá contornar alguns problemas tais como “sobra de alunos” por estes não serem queridos por outros da turma.

Para esse projeto os grupos foram constituídos de 4 e 5 elementos que conforme Carvalho (2015) é o número ideal para a realização de trabalhos colaborativos por se tratar de um grupo com duas duplas no qual possibilita que as funções e o trabalho de cada componente possa ser redefinido para facilitar a conclusão das atividades propostas. Foi permitido que os alunos escolhessem os componentes de forma completa por compreender que a relação primordial para a análise se baseia na interação do grupo; utilização do aparelho celular e a manifestação atitudinal durante a realização do projeto.

### **3.3.3 Atividade piloto**

A atividade piloto foi a “dinâmica caixa preta” baseada na atividade descrita por Kasseboehmer, Hartwing e Ferreira (2015). Como mencionado anteriormente, os alunos escolheram todos os componentes do grupo e tiveram que se agrupar em círculo para facilitar a interação. O professor disponibilizou para cada equipe 4 ou 5 fichas do relatório do experimento investigativo, com perguntas a serem respondidas para facilitar o registro (Apêndice 5) e uma caixa lacrada com objetos em seu interior. A dinâmica baseia-se na investigação do conteúdo interno da caixa e no registro do passo a passo investigativo utilizado pela equipe. Durante o desenvolvimento da atividade o professor orientou os grupos e de quando em quando analisou os relatórios para identificar os procedimentos que os alunos estiverem descrevendo. Ao final do tempo estimado, foram recolhidos todos os materiais e somente na aula posterior o professor expôs o conteúdo de cada caixa e explorou o procedimento adotado de cada grupo, bem como, a descrição dos resultados e a suas relações com a aprendizagem cooperativa.

### **3.3.4 Aplicação da atividade principal**

Para essa atividade primeiramente o professor salientou a importância que as divisões dos grupos permanecessem e que a assiduidade seria um dos fatores importantes para o bom andamento do trabalho, pois a maior parte seria realizado em

sala de aula e que faria parte da avaliação bimestral da turma. A atividade principal foi dividida em três etapas: **programação, construção e exposição**.

A etapa de **programação** apresenta a característica de planejar as ações do projeto baseada na técnica de grupos de investigação, onde as equipes tiveram que criar um pequeno projeto investigativo com tema, objetivo, metodologia, análise de dados, mecanismo de compartilhamento dos resultados e atrelar os recursos disponíveis no aparelho celular na realização do projeto. Para iniciar a construção do projeto os alunos tiveram que realizar uma pesquisa sobre o tema escolhido e o aparelho celular foi utilizado para a realização de pesquisa na web e através da rede wi-fi da escola as equipes puderam assistir vídeos no *Youtube*, visitar sites de notícias para pesquisar sobre o tema, baixar arquivos e aplicativos para edição de vídeos, fotos e voz. A atividade contou com tempos de aulas do professor e em alguns dias essas foram realizadas no laboratório de informática que está equipado com 4 computadores conectados à internet.

O tema norteador utilizado foi Sistemas do Corpo Humano, assim sendo as investigações foram baseadas em problemas relacionados a algum sistema do corpo. Os elementos do grupo discutiram entre si para tomar a decisão de qual sistema seria abordado e especificar o assunto, de modo a delimitar o objetivo da investigação.

Foi exigido aos grupos a entrega do programa descritivo do desenvolvimento do projeto investigativo e a pesquisa de acordo com a restrição do tema norteador e que para facilitar a produção o professor desenvolveu um modelo de planejamento (Apêndice 6). As equipes foram informadas que essa etapa seria equivalente a primeira avaliação bimestral do componente curricular de Biologia. Ao final da etapa de programação o professor conduziu os grupos para a segunda etapa, a da construção.

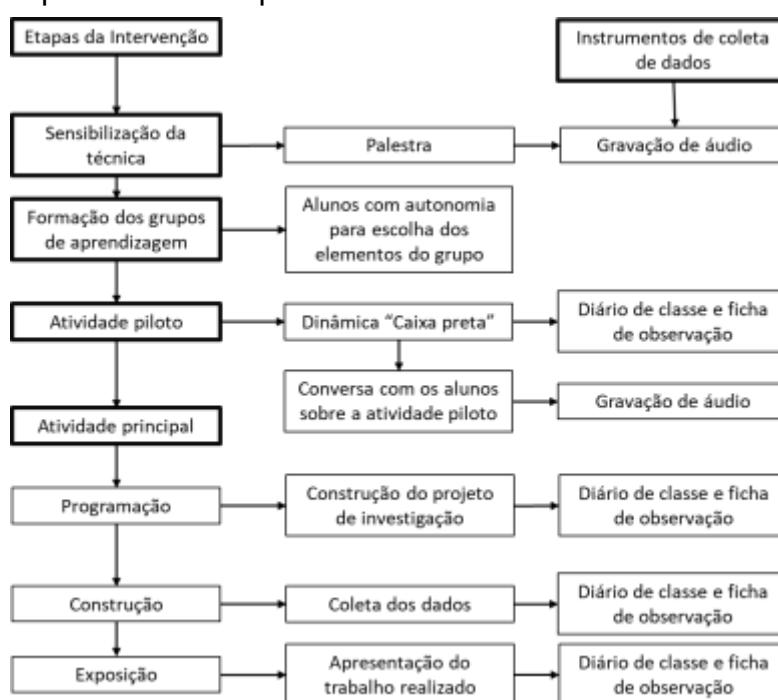
A etapa da **construção** foi caracterizada pela coleta de dados com objetivo de responder ao problema estipulado pelo projeto de investigação das equipes. Para coleta dos dados os alunos tiveram que utilizar recursos disponíveis no aparelho celular, tais como câmera de vídeo, gravador de voz, câmera fotográfica, aplicativos para edição de imagens, vídeos e voz. Além da coleta de dados as equipes tiveram que produzir alguma estratégia expositiva que para sua confecção e disseminação utilizasse tecnologias de informação e comunicação. O investigador mostrou aos alunos algumas possibilidades, tais como produção de filmes curtos, canal no

*Youtube*, página no *Facebook*, documentários, compilação de vídeos, memes, músicas e rádio novela como instrumentos potenciais para divulgar o resultado das pesquisas. O professor deixou claro a importância do conhecimento que é construído na escola ser compartilhado com a sociedade e um dos mecanismos atuais de acessibilidade de informações são as redes sociais.

A última etapa foi a de **exposição** que consistiu em uma apresentação do trabalho realizado aos demais alunos da escola, desde a etapa de programação até o produto final. A exposição aconteceu no espaço utilizado como auditório da escola durante o tempo de aula, o tempo destinado para a atividade de mostra foi de 90 minutos. Cada equipe apresentou seu vídeo e pode expor os pontos negativos e positivos referentes a atividade.

### 3.3.5 Instrumentos de observação e coleta de dados

Para essa etapa do estudo foi elaborado uma ficha de observação do investigador e um diário de classe. Para coleta de informações referentes as elocuições dos alunos, foi utilizado o recurso de gravação de áudio. Estão elencados na Figura 05, especificamente qual instrumento foi utilizado em cada fase de coleta.



Fonte: (Pereira, 2018.)

Figura 5. Fluxograma das fases da etapa de intervenção e seus instrumentos de coleta de dados.

### **Ficha de observação do investigador**

Durante a realização das atividades foi utilizada a observação sistemática que segundo Hébert, (1996) pressupõe que os comportamentos a observar sejam pré-determinados pelo observador. Para cumprir as necessidades da observação sistemática foi elaborado várias fichas de observação com intuito de registrar e conservar os dados (Apêndice 07). De acordo com o mesmo autor, a ficha de observação facilita o registo do número de ocorrências do comportamento, a observar em determinada unidade ou em determinada situação de aprendizagem. Este registo de observação permite estabelecer frequências que poderão ser analisadas posteriormente, com objetivo de verificação de mudanças comportamentais ao longo das atividades. Importante salientar que os alunos tiveram pleno conhecimento que o professor fez registros dos comportamentos e atitudes durante as atividades.

### **Diário de Classe**

Para este estudo foi elaborado um diário de classe onde serão minutados os dados relativos ao desenvolvimento da estratégia (Apêndice 08). Neste caso o investigador registrou as reações dos sujeitos e/ou comportamentos inesperados, e acontecimentos significativos para a avaliação da intervenção realizada. Este instrumento encontra-se inserido na observação participante que segundo Hébert, (1996) é um modo que não necessita fortemente de uma sistematização, por motivo do investigador não poder ou não querer estabelecer os acontecimentos ou atitudes que serão objetos de sua observação.

### **Gravação de áudio**

Para facilitar o registro de informações, o professor utilizou o gravador de voz disponível em seu aparelho celular. Esse procedimento foi necessário para, após as atividades, analisar discursos para uma melhor transcrição. Os alunos foram informados da utilização deste instrumento de coleta e não apresentaram objeção.

### **3.4 Etapa de pós-intervenção**

#### **Aplicação do questionário final**

Outro método de coleta de dados utilizado foi o questionário (Apêndice 09). Este necessita de respostas escritas a um conjunto de questões por parte dos sujeitos (FORTIN, 2003). Ainda segundo esse autor, é um instrumento de medida que traduz os objetivos de um estudo com variáveis mensuráveis, ajudando a organizar, a normalizar e a controlar os dados, de tal forma que as informações procuradas possam ser colhidas de uma maneira rigorosa.

O questionário final foi elaborado de forma que os alunos compreendessem suas questões e fossem capazes de respondê-las. Segundo Johnson e Johnson (1999) o aluno poderá avaliar o seu próprio desempenho ao responder um questionário com afirmações na primeira pessoa do singular, desta forma, verificará sua assiduidade e a eficácia com que utiliza determinadas condutas sociais.

As questões possibilitaram evidenciar os aspectos positivos, negativos, e as vantagens que este tipo de atividade teve para o aluno. Foi preenchido individualmente, de forma anônima, ao final da intervenção pedagógica, sem qualquer esclarecimento prévio na tentativa de evitar quaisquer desvios nas respostas dadas e para estabelecer uma manifestação de opinião pessoal sobre a estratégia implementada sem influência do grupo ou de algum colega. O investigador teve o cuidado de destinar tempo necessário para o preenchimento de forma eficaz, aos apresentarem dúvidas, o investigador ofereceu o esclarecimento necessário.

Para efeito de organização e de uma análise de dados comparativa mais eficiente, os alunos foram organizados em seus respectivos grupos de trabalho para o preenchimento. Desta forma o investigador pode separar os questionários por grupo mantendo o anonimato de cada questionário.



### 3.5 Tratamento e análise dos dados

As informações referentes a aplicação do questionário inicial, que apresenta caráter de diagnóstico da turma, por possuir algumas questões fechadas, estas, foram tabuladas e convertidas em percentual.

Os dados recolhidos pela utilização dos instrumentos de coleta que foram aplicados durante cada etapa de intervenção pedagógica foram submetidos a análise de conteúdo de Bardin (2011), conforme descrito na Figura 06.

A utilização desse método de análise se baseia na criação de categorias relacionadas ao objeto de pesquisa. Assim é possível realizar deduções lógicas a partir dos dados, podendo encontrar evidências as questões mais relevantes. A análise de conteúdo de Bardin oferece a possibilidade de tratar de forma metódica as informações recolhidas, transcrevendo os dados que parecerem evidenciar maior significado.

A organização dessa etapa de trabalho foi dividida em três polos cronológicos: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos e sua interpretação.

A conclusão da análise de dados culminou na construção desse texto dissertativo, buscando sempre relacionar os significados encontrados com a resposta da questão de pesquisa.

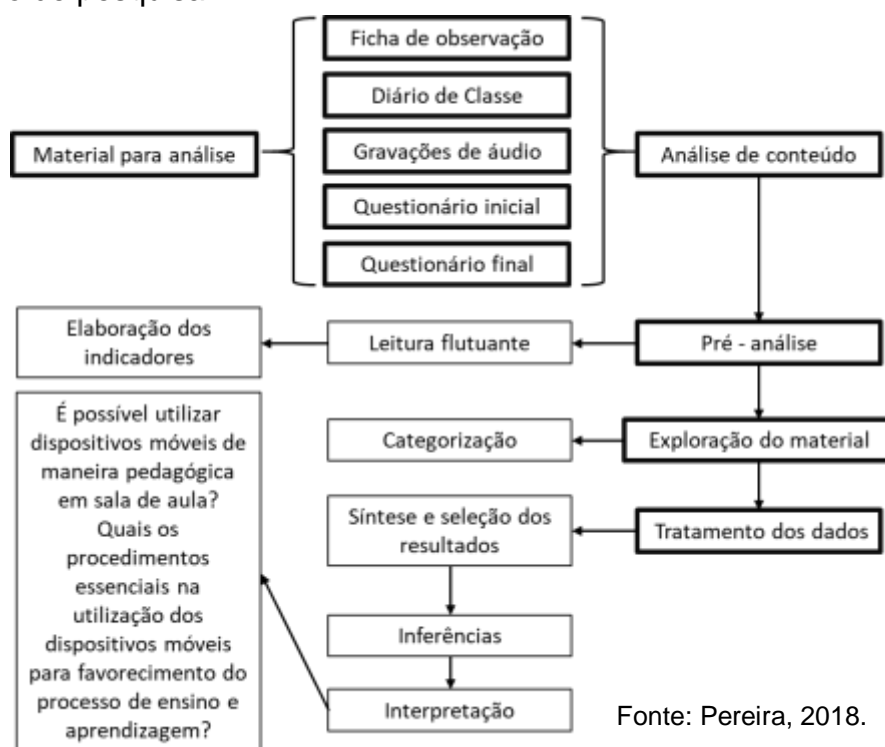


Figura 6. Fluxograma do percurso da análise de conteúdo de Bardin.

## **4 Resultados**

Neste capítulo estão organizados os resultados obtidos através da aplicação de metodologia estabelecida pelo professor investigador. Assim, a apresentação e a interpretação dos resultados foram organizadas em função dos dados recolhidos durante e após a implementação da prática pedagógica do estudo experimental. Deste modo, efetivou-se a análise das entrevistas com os alunos, sensibilização da técnica de aprendizagem cooperativa, atividade piloto, construção da atividade principal e questionário final. As análises dos resultados se deram a partir das informações coletadas e registradas pelos seguintes instrumentos: ficha de observação, diário de classe, questionários e registro de áudios. Para melhor entendimento, os resultados estão dispostos em três tópicos sendo o primeiro sobre a pré-intervenção, seguido pela etapa de intervenção e por último a pós-intervenção. Cada tópico descreve de forma sistemática os resultados obtidos através da análise de conteúdo conforme explicitado no capítulo anterior.

### **4.1 Etapa de pré-intervenção**

O projeto iniciou a partir do terceiro bimestre escolar de 2017 que compreendeu os dias 17 de julho a 26 de setembro, conforme acordo entre o professor e a equipe gestora da escola. A turma escolhida para o trabalho foi uma da segunda série do ensino médio. Foram destinados 13 dias para a realização das atividades, em alguns delas, as aulas foram de 46 e outras de 90 minutos, assim denominadas de: “encontros de aprendizagem”.

No primeiro encontro, realizado dia 17 de julho, o professor solicitou aos alunos presentes que preenchessem um questionário para diagnosticar o perfil da turma. Dos 43 alunos matriculados e frequentes 35 estavam presentes e 4 entregaram o questionário completamente em branco. O professor deixou claro que não era obrigatório responder, mais que seria muito importante que todos pudessem contribuir. O professor decidiu não realizar o mesmo procedimento com os alunos que estavam ausentes em outro momento pois os mesmos afirmaram que já sabiam do conteúdo da mesma, desta forma poderia apresentar um viés de informações, tendo em vista a possibilidade da influência de terceiros.

O questionário inicial aplicado (Apêndice 03) foi dividido em: caracterização do componente curricular de Biologia, opiniões sobre a realização de trabalho em grupo, aparelho celular e suas atividades.

#### 4.1.1 Caracterização do Componente curricular de Biologia

Ao analisar os dados pode-se concluir que em relação ao interesse da turma pelo componente curricular de Biologia 58% dos alunos gostam muito, 35,4% gostam pouco e 6,4% não gostam, conforme as informações do Quadro 4.

Quadro 4 - Relação de interesse do componente curricular de Biologia.

<b>Código do entrevistado</b>	<b>Manifestações de interesse em relação ao componente curricular de Biologia</b>
E6	“Gosto muito, acho a área de Biologia muito interessante pelo fato de ser o estudo da vida, a forma que ela é diversificada me deixa com fome de aprender”.
E19	“Gosto muito, é a área que eu quero trabalhar, enfermagem”.
E12	“Gosto pouco, por que tem assuntos interessantes”.
E15	“Gosto pouco, apenas a área anatomia me interessa”.
E20	“Gosto pouco, não me identifico com essa matéria, mas gosto”.
E18	“Não gosto, por que é uma matéria que exige muito do aluno”.

#### 4.1.2 Opiniões sobre a realização de trabalhos em grupo

Em relação a realização de trabalhos 32,2% manifestaram preferência em fazê-los sozinhos contra 67,7% que optam para que os trabalhos escolares sejam confeccionados em grupo. Nesta questão havia espaço para a livre manifestação a fim de justificar a escolha e 22,5% informaram que não gostam de depender de outras pessoas para a realização do trabalho por uma série de motivos tal como exposto no Quadro 5:

Quadro 5 - Opiniões sobre não preferência em realizar trabalho em grupo.

<b>Código do entrevistado</b>	<b>Discurso proferido</b>
E6	“Por que muitas vezes eu me sinto prejudicada fazendo um trabalho com pessoas desinteressadas e que não levam a sério o trabalho da forma que eu gosto de levar”.
E8	“Muitas as vezes algumas pessoas não cumprem com a sua parte”.
E9	“Fazendo o trabalho sozinho, eu não dependo de ninguém e a responsabilidade é minha”.
E10	“Menos trabalho em ir atrás de cada um para fazer o trabalho. E por que as pessoas do grupo me atrasam”.

E14	“Por que muitas das vezes em grupo surgem muitos desentendimentos, já sozinho você se sente à vontade e não precisa ouvir pessoas lhe dizendo o que é ou não para fazer”.
-----	---

Na mesma questão 9,6% proferiram que nos trabalhos em grupo geralmente só uma pessoa faz e este é um dos motivos de não apreciarem essa modalidade de trabalho, conforme os dados do Quadro 6:

Quadro 6 - Opiniões sobre não preferência em realizar trabalho em grupo.

<b>Código do entrevistado</b>	<b>Discurso proferido</b>
E4	“Por que muitas das vezes acaba ficando pra uma só pessoa outras não fazem e ganham pontos em cima. 16,1 % acreditam que o trabalho em grupo se torna mais fácil”.
E5	“Pois alguns são muito grandes, ou muito pesado para um só”.

Para 29% o sucesso do trabalho em grupo está relacionado a interação com outros alunos, principalmente pela ajuda que podem receber em um momento de dificuldade. Opiniões que podem ser analisados no Quadro 7.

Quadro 7 - Informações sobre o ponto positivo do trabalho em grupo.

<b>Código do entrevistado</b>	<b>Discurso proferido</b>
E1	“Por que é bom interagir entre pessoas”.
E2	“Por que em um grupo um ajuda o outro”.
E3	“Por que tiramos duvidas uns com os outros e aprendemos mais”.
E7	“Debatemos mais sobre o assunto, assim entendo até melhor”.
E13	“Pois em cada uma das matérias muitas das vezes, o aluno (a) tem dificuldade em entender sozinho (a)”.

Em relação a maneira que os trabalhos são confeccionados: 48,3% afirmaram que geralmente o assunto é dividido em partes iguais, cada componente do grupo faz sua parte e depois juntam as partes para a entrega; 29% confirmam que primeiramente é realizado uma reunião e cada um aluno escolhe a parte do assunto que mais se identificada e todos constroem juntos o trabalho para somente depois realizar a entrega. Porém 16,1% relatou que na maioria das vezes só alguns alunos fazem o trabalho e entregam ao professor, mesmo assim, é colocado o nome de todos os alunos, mesmo quem não fez muita coisa, por que em outro trabalho eles farão uma parte maior. A questão possuía uma alternativa para que fosse exposta uma outra maneira de produção, porém a mesma foi preenchida somente por um aluno no qual escreveu: E30 “*Dividi o trabalho, cada um faz sua parte, se reunindo diariamente ou mantendo comunicação para saber como o trabalho está indo, aqueles que fizeram colocamos o nome e quem não ajudou não colocamos*”.

Assim a maioria dos trabalhos que são realizados pela turma não são construídos por todos, ou são divididos em partes ou alguns fazem e colocam o nome de todos.

Em relação a postura dos alunos referente as funções 45,1% preferem exercer os papéis de liderança por acreditarem que apresentam características tais como: proatividade, liderança, dialogo e respeito pela opinião dos outros. Já 48,3% apresentam preferência em serem liderados.

A opinião dos alunos referente a conhecimentos sobre informática é bem variável, sendo que: 51,7 % não quiseram opinar. 35,4% se consideram com conhecimento de informática e 12,9% manifestaram-se cientes da dificuldade em relação a temática.

#### **4.1.3 Sobre a caracterização do aparelho celular e as suas atividades**

Mais de 80% da turma possuem aparelho celular do tipo *smartphone* e destes 41,9% utiliza o celular a todo momento, e 22,5% afirmam que utilizam o aparelho em média por apenas 3 horas por dia. Um dado interessante foi em relação a fiscalização do conteúdo que está disposto no aparelho celular, 41,9% afirmaram que seus responsáveis nunca solicitaram ver o conteúdo e 25,8% afirmam que isso acontece raramente.

Em relação a atividades de entretenimento: 58% dos alunos utilizam a internet, em jogos *on line*, filmes, seriados e redes sociais; 32,2% com outras atividades tais como passeios, brincadeiras de rua e a prática esportiva.

Foi questionada a utilização do aparelho celular durante as aulas e 58% dos alunos afirmaram que utilizam o aparelho, sendo que destes, apenas 19% fazem uso para fins acadêmicos, tais como pesquisa, anotações ou registro fotográfico. Os demais utilizam ouvindo música, em jogos ou interagindo nas redes sociais. A maioria dos alunos, 80,6% possuem internet banda larga em casa e somente 12,9% só possuem acesso em redes abertas, quando colocam saldo na linha telefônica ou algum amigo utiliza o celular como roteador.

Com essas informações pode-se concluir que a turma investigada apresenta o perfil para participação no projeto, tendo em vista que muitos possuem *smartphone*

para a coleta de dados e poucos se consideraram desconhecedores de informática. Ao analisar os registros foi observado a diversidade entre as respostas, fator importante para a realização do trabalho cooperativo que se baseia na interação de alunos para buscar a superação de problemas.

## 4.2 Etapa de Intervenção

Os resultados da etapa de intervenção estão organizados conforme a Figura 07.

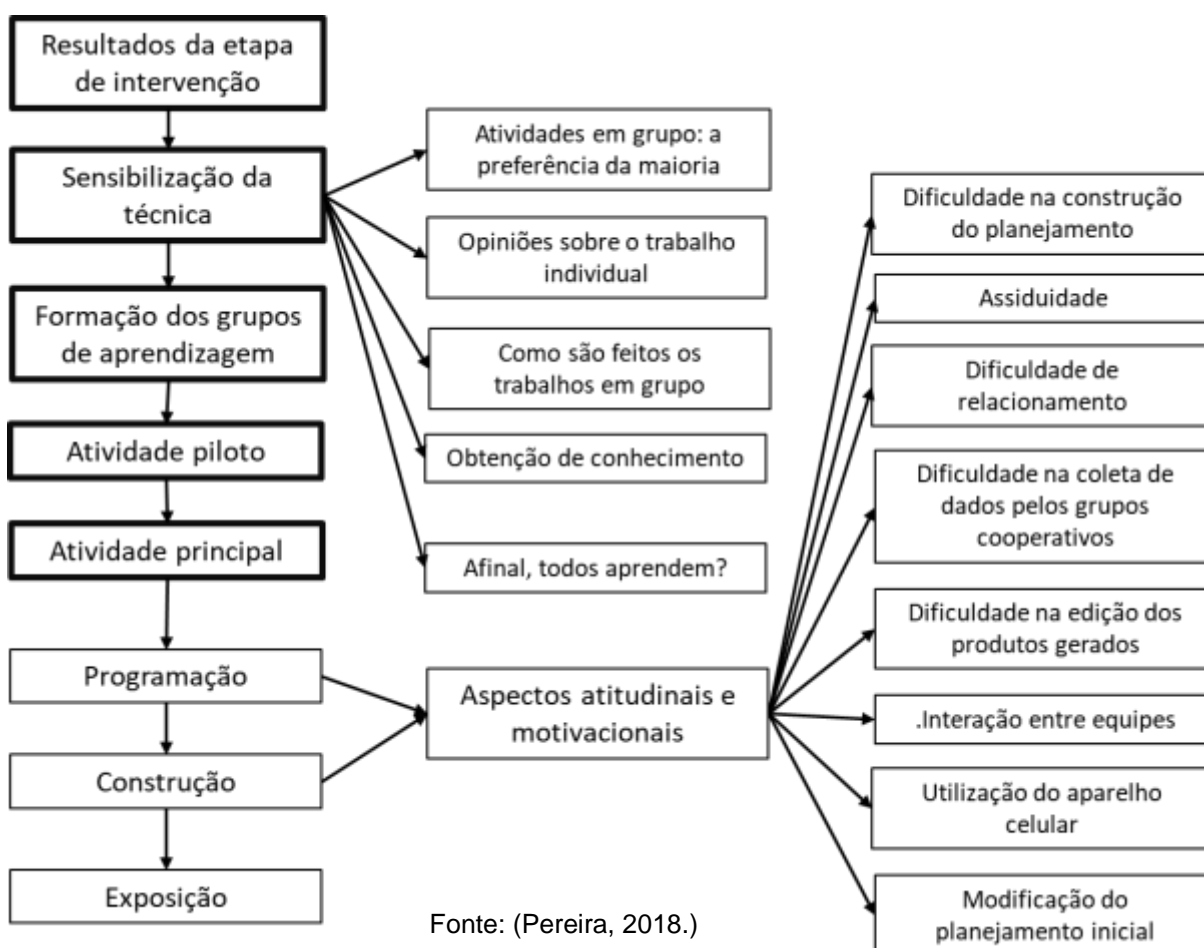


Figura 7. Fluxograma de organização dos resultados da etapa de intervenção.

### 4.2.1 Sensibilização

A turma da segunda série do ensino médio participou da palestra de sensibilização da técnica de aprendizagem cooperativa; os alunos se mostraram ansiosos pelo tema “aprendizagem cooperativa”, principalmente pelo fato do professor

ter explanado a respeito do seu histórico e da relação com o programa de integração do ensino nos Estados Unidos.

A palestra iniciou no primeiro tempo de aula do dia planejado e contou com um tempo especial de 90 minutos. O professor solicitou o tempo de aula do outro professor, por sentir a necessidade de concluir toda a palestra e ter tempo suficiente para que os alunos pudessem expor de forma mais tranquila suas opiniões. A palestra iniciou com o professor perguntando: quais alunos gostam de fazer trabalho em grupo?; quais as justificativas por preferir ou não trabalhar em grupo; como são realizados os trabalhos; se todos os componentes do grupo participam e se ao final todos aprendem. Após esse momento de coleta de informações o professor apresentou a definição do conceito de aprendizagem e explicitou a diferença em relação ao conceito de aprendizagem cooperativa, evidenciou as características, papel do aluno e do professor e por final foi mostrado as características da técnica de grupos de investigação desenvolvidas por Sharan (1976).

A abordagem utilizada deu margem para manifestação dos alunos, para que estes se sentissem à vontade em contribuir com alguma informação, ou tirar dúvidas a respeito do assunto. E a turma não se intimidou ao falar e o professor não necessitou instigá-los para obtenção de respostas.

Importante salientar que essa etapa do trabalho foi realizada um dia após a aplicação do questionário inicial, logo, não havia os dados completamente analisados para obter uma compreensão total da turma. Porém foi analisado de forma superficial e verificou-se diferenciação no preenchimento dos questionários, fator importante para identificar a heterogeneidade da turma.

### **Atividades em grupo: a preferência da maioria.**

Dentre as informações fornecidas está a preferência pela realização de atividades que envolva grupos, as justificativas são variadas, conforme o discurso de uma aluna: *“Eu gosto de fazer trabalho em grupo porque a gente vai na casa de alguém e faz aquela bagunça. Além da comida que geralmente a mãe da gente faz”*.

Outros falaram que é melhor por causa da interação com os colegas que são mais inteligentes, pois acabam ajudando os que têm dificuldades. Isso minimiza os problemas em disciplinas na qual o professor não explica tão bem ou quando passa

conteúdo de uma forma rápida. Quando o professor passa trabalhos em grupos, torna-se uma oportunidade para alguns alunos de exporem essas dúvidas para seus colegas. Há também a relação do custo para a realização do trabalho, alguns professores solicitam trabalhos que requerem materiais mais sofisticados, e nem sempre todos apresentam recursos financeiros para fazê-los sem ajuda. Porém os próprios alunos que manifestaram interesse em fazer trabalhos em grupo identificaram alguns problemas recorrentes dessa prática.

Poucos apresentam como preferência realizar os trabalhos sozinhos, o padrão da justificativa está baseada nas questões atitudinais dos outros componentes da equipe, que sempre terceirizam a responsabilidade da confecção para aquele que tem mais afinidade com o componente curricular ou aquele que é mais responsável com a entrega.

### **O trabalho individual: opiniões dos alunos.**

Questionados os alunos que não gostam de fazer atividades em grupo as principais justificativas estavam relacionadas a não gostar da dependência de outros para a realização do trabalho. Outro fator citado está relacionado a questão de mobilidade dos elementos do grupo, nem sempre os alunos que apresentam afinidade moram próximos, dessa forma as vezes são obrigados a formar grupos de trabalho com quem mora próximo, pois alguns pais não permitem a saída para a residência de colegas de outros bairros.

Alguns alunos explicitaram as seguintes opiniões:

*“É chato. A gente quer fazer de um jeito e a pessoa quer fazer de outro então...”*

*“Eu não gosto quando o grupo é muito grande, muita gente dando pitaco acaba não ajudando em nada”.*

*“É como a colega falou, a gente quer fazer de um jeito e a outra pessoa não, e tipo... tem aqueles que são interessados e outros não, aí o trabalho fica nas costas de uns”.*

*“Eu não gosto de fazer atividade em grupo justamente por causa disso (apontou para a turma), o pessoal só quer saber de bagunçar e fazer o trabalho que é bom nada. A gente acaba é*



*perdendo tempo. Por isso eu gosto é de fazer sozinho. Se alguma coisa der errado é por causa de mim e pronto e acabou”.*

### **Opiniões sobre como geralmente são feitos os trabalhos em grupo**

Os alunos relataram que na maioria das vezes só os mais interessados de fato fazem o trabalho e colocam o nome dos demais, ou pela amizade ou para que situações constrangedoras não aconteçam.

As vezes alguns alunos optam pelo sistema de rodizio, como o professor desconhecia sobre essa modalidade pediu para que um aluno explicasse:

*“professor, é tipo assim, hoje eu faço o trabalho sozinho, pode ser por que eu manjo do assunto e tal... aí da próxima vez o outro faz e coloca o nome de todo mundo”.*

### **A busca por conhecimento durante os trabalhos grupo**

Indagado sobre a obtenção de conhecimento um responde:

*“É para ser honesto professor? Tem assunto que eu não suporto, então eu só quero passar”.*

Observou-se que quando o aluno proferia o discurso, vários outros acenavam positivamente com a cabeça. Indicando que essa é uma prática recorrente durante a ano letivo.

Assim sendo grande parte dos trabalhos são apenas divididos entre os elementos do grupo e cada um faz a sua parte e as vezes um outro fica responsável pela montagem e entrega.

Para um grupo de alunos, ao que parece, o professor passa o trabalho que facilite a divisão do assunto e a correção é feita somente pela entrega na data certa, logo a maioria dos trabalhos é só para fazer uma cópia, como comenta uma aluna:

*“Entregou bonitinho, tem várias folhas, a letra esta bonita, pronto! Ganhou uma nota boa”.*

## Opiniões sobre o aprendizado dos trabalhos em grupo

Indagados sobre o aprendizado, foi quase unanime a opinião de que quase todos os trabalhos em grupo não ajudam no processo de aprendizagem. Para os alunos alguns professores não corrigem o trabalho como deveriam e não se importam em saber quem fez e quem deixou de fazer.

Esse fato desanima os alunos mais aplicados e desmotiva-os a fazerem bons trabalhos, o que se pode verificar a partir da fala de um dos participantes do diálogo:

*“A professora “x”, passa trabalho em grupo, mas ela avalia individualmente. Ela passa seminários, aí temos que fazer tudo junto, mas na hora de apresentar é cada um por si. Então não tem como enrolar ela não. Aí o povo que não faz, na hora do vamos ver até chora professor (risos da turma), tenta dar desculpas, mas ela não aceita”.*

Há também falta de interesse por parte dos alunos em aprender, muitos não querem ter o trabalho de buscar o conhecimento e outros não apresentam motivação em ir para escola, como pode ser verificado no discurso de alguns alunos:

*“Falta interesse na maioria”.*

*“Às vezes o professor quer fazer algo legal mais o povo não quer saber...só quer passar”.*

Os alunos relataram que de fato muitas das vezes eles não estão interessados em aprender, um dos motivos é pela distância do conhecimento explanado com a utilidade no dia a dia e que são cobrados pela nota que apresentam aos pais no boletim. Porém alguns alunos buscam de fato aprender pela necessidade de adentrar na universidade, mas para estes alunos a justificativa do desinteresse por conta da falta de relação do ensino com o dia a dia também é verdadeira.

Após as manifestações dos alunos o professor prosseguiu a palestra explicitando o conceito da aprendizagem cooperativa e suas características, dentre elas a que mais chamou atenção dos alunos foi a interdependência positiva, conceito que ninguém conhecia. Deixaram nítidos que a interação estimuladora para a realização dos trabalhos é quase inexistente atualmente.

Uma aluna disse em tom de desabafo:

*“Tem professor que só passa trabalho chato, é seminário hoje, é seminário amanhã, é seminário pra sempre...”* (risos da turma acompanhados de comentários como: é verdade).

Os alunos começaram a mudar de postura quando foi mostrado as funções dos elementos do grupo. Alguns cochichavam para outros e informando quais papéis gostariam de desempenhar. O professor notou que nesse momento eles estavam eufóricos e perguntou se algum gostaria de se manifestar, vários alunos levantaram a mão e falaram:

*“Professor isso aí está parecendo uma empresa?!”* (término da fala com entusiasmo e com aspecto de pergunta).

*“Esse cargo de relator é que nem o do Lava Jato?”*

*“Não vi quem é quem manda em todo mundo aí...”*

Respondido os questionamentos dos alunos e reexplicando as funções dos elementos do grupo cooperativo uma aluna fez um comentário sobre querer ter a oportunidade de poder fazer um trabalho em grupo que parece ser de fato em grupo.

Para concluir a palestra o professor mostrou a técnica de Grupos de Investigação, idealizado pelo Sharan (1976). Os alunos ficaram surpresos por ser uma técnica “antiga” e que nunca ouviram falar; perceberam que a técnica exige um trabalho coordenado e que os papéis dos elementos do grupo são cruciais para a realização da atividade.

#### **4.2.2 Formação dos grupos**

Após o momento de sensibilização da técnica foi dada a opção aos alunos em participar de um projeto que visa um aprendizado em grupo, cujas características seriam as provenientes da aprendizagem cooperativa. Foram alertados para a necessidade de se adequarem as características que a técnica exige e que teriam que ter paciência uns com os outros para obtenção de bons resultados. Apenas um aluno declinou ao convite. Os demais que haviam se manifestado anteriormente que preferiam trabalhar sozinhos não apresentaram resistência em integrar algum grupo. Inclusive uma aluna disse que gostou das características da atividade e que seria bem

interessante participar por se tratar de uma atividade diferenciada e que mostrava dinamismo.

A turma possui 44 alunos matriculados e 42 frequentando que foram divididos em grupos de 4 e 5 elementos. Com objetivo de dar autonomia aos alunos, o investigador optou que a escolha dos elementos do grupo fosse decidida pelos próprios alunos e se algum aluno “sobrasse” este seria incluído em algum grupo por intervenção. Foram formados 10 grupos e nenhum aluno foi excluído, até o único aluno que havia decidido não participar da proposta pediu para se integrar em algum grupo.

Como o processo investigativo faz parte do plano de ensino, o professor explicou como seria realizado as avaliações para atribuição da nota bimestral. Foi definido que cada etapa do projeto valeria de 0 a 10 e que ao final, no preenchimento do questionário final, seria somado no número total e pontos e dividido pelo número de etapas, desta forma totalizaria a média bimestral. Caso essa ficasse a baixo de 6.0 a equipe faria uma atividade recuperativa em relação aos temas de trabalho de cada grupo. Os alunos aceitaram a proposta do professor.

#### **4.2.3 Atividade piloto**

A atividade piloto apresentou como objetivo a realização de uma dinâmica investigativa chamada caixa preta para evidenciar a importância do trabalho em equipe para solucionar o problema.

Os alunos foram convidados a se dividirem em equipes de trabalho com 4 ou 5 elementos e se organizassem em círculo para facilitar a interação. O professor não induziu a distribuição das funções dos elementos do grupo na tentativa de que os próprios alunos percebessem a importância da divisão.

Foi entregue uma caixa com um objeto no seu interior (figura 08) e uma folha de relatório para cada equipe e foram informados a respeito dos procedimentos da atividade e principalmente a necessidade de registrar passo a passo de maneira clara e legível no relatório.

O tempo destinado para atividade inicialmente foi de 20 minutos, mas os alunos apresentaram dificuldades em fazer as anotações necessárias, então a

atividade foi prolongada por mais 10 minutos totalizando meia hora. As Figuras 9, 10 e 11 ilustram as equipes trabalhando no processo investigativo para analisar o que havia dentro da caixa preta.



Figura 8. Fotografia das caixas devidamente lacradas e identificadas.



Figura 9. Fotografia de uma equipe de alunos investigando o conteúdo interno da caixa.



Figura 10. Fotografia de uma equipe registrando no relatório os dados referentes a investigação realizada.



Figura 11. Fotografia dos alunos divididos em equipes e realizando a atividade piloto: investigação da caixa preta.

Na aula posterior o professor conversou com a turma sobre a realização das atividades, muitos alunos estavam curiosos em saber o que estava no interior da caixa. Antes de revelar o conteúdo interno o investigador mostrou o passo a passo investigativo que cada equipe utilizou para chegar ao resultado. Das 10 equipes, 3 não descreveram passo a passo do processo investigativo, apenas colocaram uma ou duas palavras para cada pergunta norteadora do relatório. Os alunos falaram que fizeram assim por que estavam com preguiça de escrever e que a atividade inicialmente parecia ser fácil, porém fazer o registro é algo que não estão acostumados a fazer, desta forma, foi muito difícil pensar no que deveria ser escrito. As demais equipes transcreveram satisfatoriamente o que realizaram para investigar o conteúdo da caixa, sendo que duas apresentaram facilidade em expor as informações que eram necessárias.

No final o relatório possuía duas perguntas para as quais os alunos poderiam emitir suas opiniões a respeito da atividade.

Na questão referente ao ponto positivo da atividade a maioria das equipes relataram que as percepções e a interação com os elementos do grupo foram o que mais agradaram na atividade.

Os pontos negativos estavam relacionados a dificuldade das equipes em terem certeza do conteúdo interno da caixa e ao excesso de barulho por conta dos testes que cada equipe realizava de forma simultânea. Para todas as equipes o principal ponto negativo foi ter que obedecer a regra que conferia em não abertura da caixa. Tal comentário evidencia que os alunos foram imediatistas quanto ao resultado das investigações e deram maior importância ao acerto do resultado e não ao caminho investigativo.

Para concluir a atividade piloto, o professor conversou com os alunos sobre a atividade da caixa preta e a aprendizagem cooperativa e perguntou:

*“A atividade que foi realizada pode ser considerada como aprendizagem cooperativa?”*

No início os alunos hesitaram em opinar, mais logo uma aluna iniciou: *“Acredito que não, pois a atividade poderia ser feita por um aluno somente. Então aquela característica que o senhor falou não se aplica na atividade da caixinha.”*

A característica a qual a aluna estava se referindo é a interdependência positiva, e por ela começou um debate na turma sobre a própria aprendizagem cooperativa. Alguns alunos manifestaram a concordância de que a atividade piloto contemplava todas as características essenciais da aprendizagem cooperativa, já outros alunos debateram no sentido contrário.

O professor perguntou se alguém poderia apresentar outra opinião sobre a atividade realizada, e um aluno disse que talvez um dos objetivos da atividade era justamente esse, suscitar o debate sobre a aprendizagem cooperativa e que conforme as características explicadas no momento da sensibilização a atividade caixa preta não contemplou integralmente, logo como é uma atividade introdutória, seria como um treino de reconhecimento.

O professor agradeceu a contribuição de todos e ressaltou a importância da participação através da exposição de opiniões e que de fato a atividade piloto não

contemplou todas as características necessárias para ser considerada aprendizagem cooperativa e que a discussão sobre a técnica é um dos objetivos desse momento.

#### **4.2.4 Atividade principal**

Para atividade principal o professor solicitou a turma que reorganizassem os grupos, pois alguns alunos foram transferidos e outros foram remanejados para outras turmas. Dessa forma, permaneceram 10 equipes algumas com 4 e outras com 5 componentes. As equipes foram instruídas para confecção do trabalho principal, sendo que, cada equipe pode escolher entre temas referentes aos sistemas humanos: **respiratório, cardiovascular, imunológico, nervoso e locomotor.**

No primeiro momento o professor requereu uma lista com o nome dos alunos de cada equipe, tema norteador e a justificativa da escolha dos elementos do grupo. Explicou que os tempos de aula do componente de Biologia seriam destinados ao planejamento das atividades e na construção do produto de divulgação que cada equipe deveria entregar.

O professor salientou que o produto deveria ser construído com objetivo de facilitar o compartilhamento, sendo nas redes sociais ou por outros mecanismos virtuais e para sua construção, obrigatoriamente deveria utilizar recursos do aparelho celular, logo, o acesso ao equipamento seria concedido durante os encontros do projeto, desde que utilizado para o trabalho. Os alunos demonstraram grande interesse em poder utilizar o aparelho celular, mesmo com algumas restrições, e poder construir algo para ser compartilhado com amigos e familiares.

Algumas sugestões de produto foram dadas aos alunos, tais como: produção de vídeos com entrevistas, filme de um minuto, documentário, filme de imagens, canal no *Youtube*, perfil no *Instagram*, página no *Facebook* e gravações de áudios. Porém eles poderiam utilizar outros meios para a construção do produto e comunicar ao professor para que pudesse avaliar a viabilidade.

#### 4.2.5 Aspectos atitudinais e motivacionais observados durante a etapa de planejamento e construção do produto.

Durante os dois meses do projeto foram realizados treze encontros, desses, oito especificamente destinados ao planejamento das atividades investigativas, onde o professor estava de perto orientando os grupos cooperativos na elaboração do projeto, e na construção do produto.

No Quadro 8 está divulgado os principais aspectos atitudinais que foram observados durante essa fase, que apresentou como objetivo a coleta de dados e a construção do vídeo com os resultados obtidos. Esses dados foram obtidos através da análise das fichas de observação e do diário de classe.

Quadro 8 - Aspectos atitudinais observados na etapa de implementação.

Característica	Grupos										Sim	Não
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10		
Dificuldade na construção do planejamento	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	5	5
O grupo modificou o tema proposto inicialmente	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2	8
Assiduidade	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	7	3
O grupo modificou as funções dos elementos	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	6	4
Dificuldade de relacionamento	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	6	4
Dificuldade na coleta de dados pelos grupos cooperativos	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2	8
Dificuldade na edição do vídeo	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	6	4
Interação entre equipes	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	6	4
Intervenção do professor para resolver problemas entre os elementos do grupo	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	5	5
Utilização do aparelho celular de forma indevida	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	8	2
O grupo modificou o planejamento inicial	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	7	3



## **Dificuldades na construção do planejamento**

Dos dez grupos, cinco apresentaram dificuldades em planejar o que pretendiam, principalmente em relação a elaboração dos objetivos e metodologia, inclusive muitos perguntaram se realmente era necessária esta etapa, pois a consideraram trabalhosa e desinteressante. Este problema estava relacionado com a dificuldade na utilização da norma culta da língua portuguesa e no entendimento da metodologia científica. Alguns desses grupos, para não ficarem para trás no processo, tentaram utilizar objetivos e metodologia de projetos similares encontrados na internet, assim o professor teve que intervir e auxiliá-los para que compreendessem a importância da elaboração dos objetivos e do passo a passo metodológico. Posteriormente foi evidenciado uma mudança de postura de algumas dessas equipes que buscaram, mesmo que com muita dificuldade, elaborar o planejamento.

A maioria dos grupos não apresentaram dificuldades em escolher o tema norteador. A principal discussão a respeito se deu no âmbito do aprofundamento sobre o tema. Algumas equipes foram influenciadas pela conversa de outros grupos, principalmente pela curiosidade. Então mesmo que o grupo tenha realizado uma pesquisa e tinha vários temas a serem explorados, alguns apresentaram a motivação de investigar temas até então desconhecidos. Tais fatos aconteceram com duas equipes sendo que no grupo 02 os membros estavam interessados inicialmente em abordar o tema sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis-IST, especificamente Imunodeficiência Humana-HIV, porém acabaram ouvindo uma discussão de um grupo que estava ao lado a respeito de lúpus, os alunos estavam dizendo uns aos outros que esse assunto era muito conhecido e que seria muito fácil. E a equipe 02 entrou na conversa e apresentou discordância, pois eles não sabiam a respeito do assunto e solicitaram que os alunos explanassem e a partir daí iniciou uma discussão entre os dois grupos sobre os aspectos relevantes da doença e perceberam que muitos estavam equivocados sobre a temática. Um membro da equipe 02 percebeu a potencialidade de abordar o tema, pois ninguém, dentre os dois grupos explicou sobre a doença, a única informação que tinham é que era a “doença da Lady Gaga”. O grupo fez uma pequena busca na internet e logo decidiram que valeria a pena mudar o tema de HIV para Lúpus.

Uma outra dificuldade encontrada foi em relação definição da metodologia de investigação e o que iriam confeccionar para a divulgação dos resultados. Alguns elementos do grupo estavam optando pela lei do menor esforço enquanto os demais manifestaram descontentamento a ideia de apresentar um trabalho muito básico. Para otimizar o tempo destinado ao planejamento o professor teve que redefinir aos alunos o significado de metodologia e exemplificar como poderiam realizar tanto o processo investigativo, quanto a confecção do material de compartilhamento dos resultados. Mesmo após a explicação de forma geral para a turma, o professor sentiu a necessidade de, para uns grupos, explicar de maneira mais específica. O grupo 09 apresentou muitas dificuldades em relação a confecção do planejamento. Depois de muitos encontros e com a intervenção do professor, decidiram abordar um tema relacionado ao sistema imunológico, especificamente o câncer. Porém retornaram a ter dificuldade principalmente na metodologia de coleta de dados, perceberam através da análise das pesquisas que o tema era muito amplo e optaram por a restrição para Leucemia.

Durante os encontros destinados ao planejamento, os grupos inicialmente optaram em trabalhar dessa forma: seis equipes manifestaram interesse em documentários; três em confecção de imagens para compartilhamento nas redes sociais, as imagens mostrariam informações sobre o problema tais como: dados estatísticos, definições, explicações e a relação mito/verdade ; e apenas uma equipe manifestou o interesse em realizar um arquivo de rádio novela, onde criaria uma história que em seu contexto seria inserido seu tema norteador e durante o diálogo entre os atores seria explorado os resultados da sua investigação.

### **Assiduidade**

A assiduidade foi um fator que demandou muito cuidado no início, pois nos primeiros encontros, alunos que haviam aceitado funções tais como relator, secretário e motivador, foram cobrados pelas equipes e tal atitude gerou um problema interno que em alguns casos, para sua resolução, necessitou a intervenção do professor. Alguns grupos contornaram a questão adotando um plano de comunicação, então na ausência de algum elemento, o grupo estabelecia comunicação via aplicativo de mensagem simultânea *WhatsApp*. Ainda assim a maior parte dos grupos

apresentaram ausências ao longo do projeto, em alguns, os membros permaneceram ausentes durante quase todo o bimestre e em outros casos o componente faltava por motivo de doença, porém nunca justificada mediante a atestado médico.

Seis equipes tiveram problemas de relacionamento entre seus membros e para sanar esse impasse, foi necessário a intervenção do professor. Em alguns casos o problema estava relacionado ao excesso de faltas que muitas das vezes ocasionaram o não cumprimento dos prazos de entrega de determinada atividade. Fatores como esse fizeram com que as equipes redistribuíssem as tarefas e as funções dos elementos do grupo afim de cumprirem com as etapas do trabalho e não atrasar na entrega do produto.

### **Dificuldades de relacionamento**

As equipes 1, 3, 4, 6, 8 e 10 apresentaram dificuldades no relacionamento entre os membros, alguns por conta de conflito de ideias em relação a confecção do trabalho tal como foi o caso da equipe 01 em que um componente responsável pela edição do vídeo não queria ter tanto trabalho, pois segundo ele, o processo de edição era muito complexo e demandaria muita dedicação; na equipe 03 a ausência dos membros fez com que criasse uma situação de desconforto ocasionado principalmente por não concordarem com o aspectos do trabalho que foram decidido em sala de aula por aqueles que estavam presentes; no grupo 04 a ausência de dois componentes, praticamente o bimestre inteiro, prejudicaram o andamento do trabalho e ocasionou um problema na entrega do trabalho, pois a dupla de alunos que estavam sempre presentes, buscou envolve-los durante as etapas do projeto, mas sem sucesso. Ao final, na entrega do produto, os faltosos queriam que seus nomes estivessem no trabalho, exigência que não aconteceu; o problema relacionamento da equipe 06 aconteceu por conta de conflito de ideias, manifestado por uma aluna que gostaria que o trabalho seguisse um outro caminho e sua opinião não foi aceita pelo grupo, pois segundo a equipe, a ideia ia contra valores éticos; na equipe 08 uma aluna não se dedicou ao trabalho como as outras, e apesar da equipe tentar integra-la, a mesma não apresentava interesse em corresponder às expectativas estabelecidas pela equipe, durante as aulas ficava no aparelho celular com a justificativa de estar pesquisando a respeito de sua função: editar o vídeo. Porém durante os encontros

destinados a edição a aluna faltou deixando a equipe prejudicada; a equipe 10 foi a turma que mais apresentou problema de relacionamento em relação ao comprometimento do trabalho, pois ficavam no aparelho celular durante a aula e não realizavam as etapas do trabalho por acreditar que eram fáceis demais. Manifestaram o interesse em desistir da construção do projeto e comunicaram ao professor a decisão, mas no outro dia voltaram atrás e decidiram construir o projeto, mesmo com pouco tempo para a entrega. Houveram várias discussões do grupo para determinar como proceder em relação ao planejamento do projeto investigativo, esse estresse gerou brigas entre os membros, principalmente por conta do tempo corrido e do muito trabalho que estava por fazer.

### **Dificuldade na coleta de dados pelos grupos cooperativos**

Como exposto anteriormente, algumas equipes apresentaram problemas em relação a coleta de dados por conta da dificuldade do estabelecimento da metodologia e por ausência de seus componentes, o que acarretou atraso. Porém as equipes 02 e 09 apresentaram problemas na coleta de dados que não obedeceram a esse padrão. Apesar de algumas dificuldades na construção do planejamento, essas equipes estavam prontas para a etapa de coleta de dados.

A equipe 02, cujo tema escolhido foi Lúpus, se propôs a entrevistar um portador da doença e alguém que conhecesse alguém com a doença. Eles conseguiram entrevistar uma pessoa que cuidava de uma pessoa portadora que aceitou dar informações sobre a doença e relatos de sua experiência ao cuidar de sua irmã, que era portadora. Infelizmente a portadora em questão não quis dar entrevista, mesmo sendo anônima. A equipe buscou esclarecer que poderiam fazer a entrevista em formato de áudio de alterar a voz para que a mesma não fosse reconhecida, porém sem sucesso. A equipe ficou desestimulada por que parte do trabalho não seria realizado, buscaram nas redes sociais ajuda de pessoas que conhecessem alguém para participar, mas não obtiveram sucesso. Ao expor ao professor esses problemas, o mesmo lembrou-se que no ano anterior deu aula a uma aluna que possuía idade aproximada aos dos componentes da equipe e convidou-a a participar. A aluna aceitou e os alunos puderam coletar informações para concluir o projeto idealizado.

A equipe 09 abordou o tema Leucemia, e em seu planejamento previa entrevista com algum profissional da área de saúde que cuidasse de leucêmicos. Então juntamente com seus responsáveis, a equipe, decidiu ir a um Instituto especializado em diagnóstico e tratamento de câncer e ao chegar no local foram informados que o médico não poderia atendê-los e agendaram uma visita no dia seguinte, porém ao chegar no local no horário estipulado foram informados da necessidade de um documento que comprovasse que eram estudantes e que necessitavam realizar um trabalho escolar.

O professor juntamente com a gestão escolar providenciou a documentação exigida e encaminhou aos alunos que novamente foram ao Instituto. No momento da entrega dos documentos os alunos foram informados que seria realizado um agendamento e que aguardassem a ligação do setor responsável informando o dia e o horário de atendimento. A equipe após esse problema, ficou muito desestimulada, principalmente por conta do tempo perdido na busca dessa entrevista.

Em uma conversa com os alunos, o docente informou, que em alguns lugares o procedimento de entrada é burocrático e que situações como essa devem ser encaradas como um propulsor para a superação. O professor se comprometeu a ajudá-los na marcação da entrevista com algum profissional da área de saúde, que conhecesse o assunto de forma mais aprofundada. O mecanismo utilizado para encontrar o profissional com esse perfil, foi rede social *Facebook*. No qual foi feita uma postagem solicitando o auxílio de alguém que trabalhasse com Leucemia e que poderia contribuir com a equipe.

Em pouco tempo várias pessoas entraram em contato oferecendo ajuda. Foi assim que a equipe conseguiu o contato pesquisadores e médicos de um outro instituto de pesquisa que estavam dispostos a contribuir para a realização do projeto.

### **Dificuldade na edição dos produtos gerados**

Todas as equipes decidiram fazer um vídeo como produto final, por entenderem que esse formato além de ser mais atraente poderia possibilitar um melhor compartilhamento virtual. Para a coleta de dados se propuseram em utilizar a câmera do aparelho celular e o gravador de áudio. Para a edição de imagens e do áudio seriam utilização de aplicativos gratuitos disponibilizados na web, *AppStore* ou

*GooglePlay*. Porém muitas equipes manifestaram que ninguém apresentava experiência em edição e para sanar essa deficiência, os próprios alunos encontraram uma alternativa: buscar tutoriais no *Youtube* com o tema “como editar um vídeo”. Mesmo utilizando esse mecanismo de suporte metade das equipes apresentaram dificuldades, alguns buscaram interação com elementos de outros grupos para pedir ajuda e receber dicas de como poderiam proceder melhor essa etapa do trabalho.

Não foi observado objeção de ajudando quando esta foi solicitada, ao contrário, existiu uma comunicação direta entre essas equipes para saberem se estavam conseguindo realizar o trabalho. Por conta do distanciamento entre alguns colegas ou problemas de coleta de dados, algumas dessas equipes, não adotaram essa postura, o que acabou por prejudicar a confecção do vídeo e na qualidade da exposição do trabalho.

Outro motivo identificado para o problema de edição estava relacionado ao pouco tempo que algumas equipes reservaram para essa etapa. A equipe 09 coletou muitos dados e sentiu dificuldades em selecionar o que seria mais relevante.

### **Interação entre equipes**

Seis equipes interagiram entre si; ajudando com ideias referente ao planejamento; na edição de vídeos; com assuntos ou curiosidades a respeito do tema norteador e dicas de abordagem. Apesar da interação entre os grupos não ter sido mencionada no momento de sensibilização da técnica da aprendizagem cooperativa, a mesma aconteceu de forma natural pelos alunos. O professor não coibiu tais atitudes por observar que os grupos estavam consolidados e que a interação era circunstancial e positiva.

Algumas equipes se sobressaíram nesse quesito em relação a outras, como a equipe 04 e 08. Um dos membros da equipe 04 apresentou facilidade em edição, apesar de nunca ter realizado antes, e ajudava outras equipes dando dicas e em alguns casos até mostrando como fazer. Já uma aluna da equipe 08 levava impresso assuntos referentes a outras equipes, essa atitude ajudou aqueles que não tinham acesso a impressora para aguardar informações sobre seus temas.

A equipe 02 ajudou algumas equipes compartilhando os problemas causados por coletar os dados sem o devido planejamento. A equipe ansiosa para fazer o

trabalho de campo decidiu realizar as entrevistas e editar o vídeo para ser a primeira a entregar. Porém o resultado não foi bom. Porém o vídeo apresentava vários problemas, tais como: roteiro de entrevista deficiente, áudio indetectável e imagem desfocada. O professor analisou o vídeo juntamente com a equipe e solicitou a auto avaliação e identificaram vários erros cometidos; se comprometeram em realizar uma nova coleta de dados e que iriam estudar mais sobre o tema além evitar os problemas técnicos em relação da gravação e edição do vídeo.

### **A utilização do aparelho celular**

Por determinação do professor o uso do aparelho celular foi liberado durante os encontros, tanto para pesquisa, comunicação entre os membros, coleta de dados e edição. Algumas regras foram estabelecidas para o manuseio do aparelho, tais como: não utilizar para conversas em redes sociais que não relacionados a construção do trabalho; não utilizar com jogos, músicas e vídeos; não atender telefonemas e não tirar fotos dos colegas para postar nas redes sociais. Mesmo com todas essas regras estipuladas e aceitas pela turma, alguns não as obedeceram. Essas atitudes foram nitidamente observadas na equipe 10 que durante praticamente todos os encontros não realizavam as atividades propostas. Atitude similar aconteceu com um membro da equipe 08, enquanto todas estavam concentradas na confecção do trabalho, a aluna ficava visualizando mensagens, fotos e ouvindo músicas.

Em todos os casos o professor buscou resolver esse impasse conversando com os alunos e lembrando do acordo firmado; no momento os alunos guardavam o aparelho e pediam desculpas, mas quando o professor se afastava para orientar outras equipes, geralmente retornavam o uso indevido.

Atitudes diferentes também foram observadas durante os encontros, tais como: utilização de mensagens instantâneas para possibilitar a interação com componentes ausentes, compartilhamento de imagens via *bluetooth*, gravações de conversas, registro de imagens, roteador de sinal Wi-Fi e como fonte de pesquisa através de sites de busca.

O celular também foi utilizado pelas equipes para comunicação com o professor em momentos diferentes das aulas. Geralmente estava associado a dúvidas em relação a abordagem de trabalho; dicas de como proceder na coleta de dados;

relatos de problemas entre os elementos do grupo e para enviar versões do trabalho para análise. Nenhuma má conduta foi observada durante esse processo de comunicação.

### **Modificação do planejamento inicial**

O professor determinou que a escolha da temática caberia integralmente a equipe, assim como a abordagem do trabalho investigativo, e orientou a confecção do planejamento que incluiu os objetivos do projeto, metodologia, análise e exposição de dados. Ao longo do processo, vários problemas foram identificados, sendo necessário a realização de modificações do projeto proposto inicialmente.

Alguns dos problemas para tais mudanças estavam relacionados a ausência de membros da equipe; dificuldade na coleta de dados; tempo insuficiente para edição ou como perda ou avaria do equipamento com os dados. Diante de tais dificuldades, algumas equipes optaram na mudança do produto que seria construído para o compartilhamento dos resultados. Confirma-se no Quadro 9 o assunto e o formato do produto construído por cada equipe.

Quadro 9 - Definição do tema norteador, tema específico e produto confeccionado por cada equipe de aprendizagem.

<b>Grupo</b>	<b>Tema norteador</b>	<b>Tema específico</b>	<b>Produto</b>
1	Sistema Nervoso	Transtorno Obsessivo Compulsivo	Vídeo com entrevista e imagens.
2	Sistema Imunológico	Lúpus	Vídeo com entrevistas e imagens.
3	Sistema Reprodutor	IST- Candidíase	Vídeo com entrevistas.
4	Sistema Locomotor	Esporte Paraolímpico	Vídeo com entrevistas.
5	Sistema Reprodutor	IST- Gonorreia	Vídeo com entrevistas.
6	Sistema Imunológico	IST- HIV	Vídeo com entrevistas, imagens, compilação e arquivo de áudio.
7	Sistema Nervoso	Doença de Parkinson	Compilação de vídeos disponíveis na web e explicação sobre o tema utilizando imagens e áudio.
8	Sistema Imunológico	IST- Herpes	Vídeo, palestra e entrevista.
9	Sistema Imunológico	Leucemia	Vídeo com entrevista com fotos e áudio.
10	Sistema Imunológico e Respiratório	Câncer de pulmão	Compilação de vídeos disponíveis na web.



#### 4.2.6 Exposição do produto

No dia 4 de setembro o pátio da escola foi preparado com caixas de som e projetor para possibilitar a exposição dos resultados da investigação realizada pelas equipes cooperativas para a comunidade escolar. Estavam presentes os servidores da escola e colegas das demais turmas (Figura 12).



Figura 12. Registros fotográficos dos alunos visualizando os resultados dos grupos cooperativos.

A exposição iniciou às 13:10 com a apresentação do projeto para todos os presentes, em seguida o professor projetou o vídeo de cada equipe para que todos pudessem assistir. Ao final da exposição a equipe foi chamada para explicar a respeito da construção do trabalho, e explicitar os pontos positivos e negativos. A plateia teve a oportunidade de realizar perguntas, tanto em relação a confecção do trabalho, quanto o assunto que foi abordado.

Durante a exposição os alunos ficaram atentos e demonstraram interesse nos temas escolhidos pelas equipes. Os vídeos que mais chamaram a atenção da plateia foram: IST- Candidíase, Esporte Paraolímpico, IST- Gonorreia e IST HIV. Em comum esses trabalhos apresentaram dinamismo na abordagem do tema, clareza na exposição de informações e tempo entre 4 e 7 minutos.

A atividade de exposição foi encerrada após 90 minutos e os alunos foram conduzidos para suas respectivas salas.

#### 4.2.7 Vídeo como produto

Como já mencionado, todas as equipes utilizaram vídeos para divulgar os resultados de suas investigações. Nesse tópico serão revelados aspectos positivos e negativos em relação ao produto, bem como, algumas dificuldades observadas na edição do trabalho. Com intuito de facilitar a leitura, os dados estão organizados por grupo e tema específico.

##### Grupo 1 – Transtorno Obsessivo compulsivo (TOC)

A equipe confeccionou em vídeo de 24 minutos de duração, no qual utilizou entrevistas e algumas ilustrações.

Foi utilizado uma entrevista em formato de vídeo, com uma professora universitária, com formação em psicologia onde a mesma esclareceu pontos fundamentais sobre a doença de forma clara e objetiva. Durante a edição da entrevista, os alunos acrescentaram imagens relacionadas ao discurso da professora, para facilitar a compreensão do espectador (Figura 13).



Figura 13. Imagem da professora de psicologia dando entrevista e imagens do seu discurso acrescentados no vídeo.

Também realizaram uma entrevista, em formato de áudio, com uma mãe no qual filho é diagnosticado com TOC. Para preservar a identidade da entrevistada os alunos utilizaram uma técnica de camuflagem, que consistiu em tirar uma foto desfocada e dar evidência ao formato da sombra, como pode ser observado na Figura 14.



Figura 14. Registo fotográfico para oferecer sigilo ao entrevistado durante a sua exposição no vídeo.

O vídeo aborda como elementos fundamentais: definição de TOC, sintomas e comportamento, tratamentos e momento de conscientização. Dentre os aspectos técnicos o produto não apresentou problemas graves. Pois a visualização apresenta boa qualidade, assim como o áudio. Porém, para contornar o problema da audibilidade, os alunos no momento da gravação da entrevista com a professora, utilizaram outro aparelho celular exclusivo para a gravação de áudio. No momento da edição foi retirado o áudio original, que foi substituído pelo do gravador de voz. Assim o editor contornou um problema e demonstrou maturidade na resolução do problema.

#### Grupo 2 – Lúpus

A equipe fez uso de entrevistas e imagens para a construção do seu produto. O vídeo tem aproximadamente 19 minutos.

O vídeo inicia com pessoas sendo perguntadas sobre o que elas sabem sobre Lúpus, como “se pega” e como se trata a doença. Os primeiros entrevistados foram devidamente identificados no vídeo, o que demonstrou habilidade do editor. Porém a entrevistadora apresentou dificuldades em relação a própria abordagem com os entrevistados. As perguntas por vezes estavam desconexas em relação a respostas anteriores, demonstrando dificuldade de adaptação conforme a necessidade. Os entrevistados deram informações incorretas sobre os questionamentos, mas foram informados sobre a doença logo após pela própria entrevistadora. A edição também apresentou problemas, principalmente nos cortes de uma entrevista para outra.

Posteriormente a esse momento de entrevistas, o vídeo aborda os conceitos básicos sobre a doença. Foi utilizado o gravador de voz e imagens que estavam relacionadas a explicação.

O terceiro momento do vídeo apresenta entrevistas gravadas em formato de vídeo, sendo a primeira com uma senhora cuja irmã é diagnosticada, essa entrevista é um pouco longa, porém apresenta informações relevantes sobre a doença e sobre o tratamento. A segunda entrevista é rápida, no qual um rapaz fez comentários a respeito da doença e sobre a dificuldade de uma colega passar com a doença. A terceira entrevista é com uma estudante de 18 anos que foi diagnosticada em 2016, ela comenta sobre como foi o processo de diagnóstico, a relação com a hereditariedade, fator psicológico e problemas relacionados aos sintomas. As informações dessa entrevistada corroboraram para uma boa compreensão da doença e suas relações com outras pessoas. Porém há alguns problemas técnicos na gravação do vídeo tais como: interferência no áudio, tremor durante a filmagem e levemente uma insegurança durante as perguntas.

O último momento do vídeo aborda dados estatísticos sobre a doença e faz um singelo apelo para aqueles que possuem sintomas procurarem de forma rápida do tratamento.

### Grupo 3 – IST- Candidíase

A equipe confeccionou um vídeo com duração de 6 minutos e dividido em 3 partes. Inicialmente um aluno explica a respeito dos fungos e suas características. A segunda parte do vídeo a equipe realizou uma rápida entrevista com um aluno da escola no qual foi a respeito dos fungos. O entrevistado deu informações que não estão de acordo com o assunto.

A última parte do vídeo os alunos entrevistaram uma professora de Biologia no qual esclareceu algumas dúvidas sobre a candidíase, doença causada por um fungo e um dos alunos fez o encerramento, agradecendo o espectador.

O vídeo apresentou bons momentos de edição, como mudança do foco de câmera durante uma das entrevistas. Mas as imagens por vezes ficaram tremulas. Um ponto a melhorar está em relação a pronúncia errada de algumas palavras.

#### Grupo 4 – Esporte Paraolímpico

O grupo confeccionou um vídeo com entrevistas com o tempo de 4 minutos e vinte segundos. A produção apresenta uma sofisticação apresentada na qualidade de imagens, áudio, posição das câmeras, trilha sonora e enredo.

Inicialmente vídeo apresenta a história de um rapaz que foi diagnosticado com uma doença que provoca a má formação das articulações. De forma narrativa, um membro da equipe oferece informações sobre a doença e suas complicações. Posteriormente mostra o dia a dia do jovem diagnosticado com a doença, deixando explícito suas vitórias, dificuldades e anseios (Figura 15).



Figura 15. Fotografia do jovem diagnosticado com a doença motora realizando atividade esportiva.

O vídeo apresenta um caráter de sensibilização e sobre a superação de problemas relacionados ao corpo humano.

#### Grupo 5 – IST- Gonorreia

A produção de um vídeo de entrevistas com sete minutos de duração. O vídeo apresenta uma pequena apresentação dos membros da equipe e sobre o trabalho que será exposto. A filmagem inicial, com o estilo *selfie*, favorece um amadorismo consciente por parte da equipe, que pretendia apresentar um aspecto de informalidade e intimidade, já que o público alvo é formado de jovens da mesma faixa etária.

A segunda parte do vídeo mostra a entrevista realizada com um rapaz que foi diagnosticado com gonorreia. A equipe editou a pergunta de forma clara e bem visível de forma textual e posteriormente mostrou a resposta do entrevistado. Com objetivo de preservar a identidade do entrevistado, por questões éticas, a equipe gravou a

entrevista em uma sala escura e solicitou ao entrevistado mostrasse apenas o semblante do seu corpo (Figura 16). Na edição a equipe apresentou a preocupação de modificar a voz do entrevistado utilizando um desconfigurador, assim mantendo o seu anonimato. Durante a edição, a qualidade do áudio foi comprometida por conta da mudança da tonalidade de voz, o que dificultou a compreensão do teor da entrevista.



Figura 16. Imagem do entrevistado mantendo o sigilo durante as filmagens.

A outra entrevista foi realizada com uma enfermeira que deu informações relevantes a respeito da doença, desde a definição ao tratamento. Essa entrevista foi realizada por envio de vídeo pelo *WhatsApp*. Por fim a equipe agradece aos que estão assistindo ao vídeo e mostram alguns erros de gravação.

#### Grupo 6 – IST- HIV

O grupo produziu um vídeo de 6 minutos com entrevistas e compilações de vídeos que já estão disponíveis na internet. No primeiro momento foi questionado de algumas pessoas quando estes ouvirem falar da AIDS pela primeira vez. Depois foi mostrado um pequeno histórico sobre o surgimento da doença e suas características. Para isso, foi utilizado imagens ilustrativas que estão devidamente coerentes com a narrativa. A terceira parte é composta por um fragmento de uma campanha de sensibilização produzida por uma editora (Figura 17). A última parte do vídeo mostra alguns artistas que faleceram por conta do agravamento do quadro clínico.

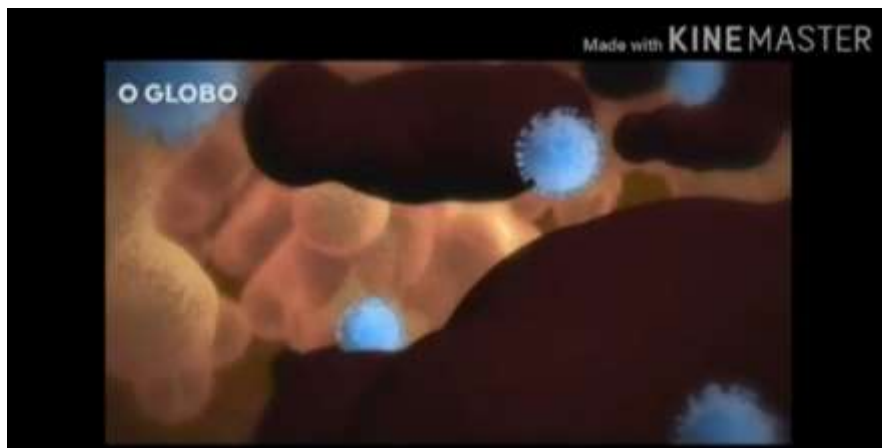


Figura 17. Ilustração utilizada para explicar como ocorre do processo de infecção do vírus HIV.

O vídeo apresentou alguns problemas em relação a edição, principalmente entre uma fala e outra. Em seu encerramento, sentiu-se falta de uma conclusão.

#### Grupo 7 – Doença de Parkinson

Foi utilizado compilação de vídeos disponíveis na web e uma explicação sobre o tema utilizando imagens e narração em áudio. O vídeo possui 10 minutos no qual aborda as características principais da doença e em seu tratamento.

Em relação ao trabalho de edição, foi compilado dois vídeos que se complementavam na explicação da doença. Porém na parte produzida pelos alunos, alguns erros foram bem perceptíveis. As imagens não estavam tão bem sincronizadas com o discurso do narrador. Mas o diferencial foi a presença de duas narradoras que se alternaram no discurso.

#### Grupo 8 – IST- Herpes

O vídeo possui 13 minutos e apresenta uma palestra e entrevista.

Na palestra a equipe abordou informações sobre a Herpes e tirou dúvidas dos alunos. A entrevista, realizada com uma professora de biologia, também reformou as informações da palestra e teve um enfoque mais técnico (Figura 18).



Figura 18. Registro fotográfico da entrevista da professora Roberta Bezerra.

Nos aspectos de edição o vídeo teve alguns pontos que necessitavam de mais cuidados. Tais como o áudio durante a palestra e a qualidade da imagem. Apesar da equipe ter utilizado várias câmeras de celular, a mesma sentiu dificuldade em editá-las. O ponto forte está no início (Figura 19) e no término do vídeo (Figura 20), pois foi muito bem construído e editado, mostrando dinamismo e modernidade.



Figura 19. Imagem de apresentação do trabalho sobre herpes.



Figura 20. Imagem da mensagem de encerramento do vídeo.



### Grupo 9 – Leucemia

O vídeo produzido pela equipe foi o mais longo do projeto com 54 minutos de duração. O trabalho está dividido em três entrevistas: um médico (Figura 21), dois pesquisadores e com a mãe de um paciente. Em cada entrevista foi utilizando o gravador de voz e a câmera fotográfica. Cada um dos entrevistados deu informações essenciais para o entendimento da Leucemia, tanto no âmbito biológico quanto no tratamento aos doentes e suas relações sociais. O nível das perguntas e do detalhe das respostas são fundamentais para o entendimento do assunto.



Figura 21. Fotografia da entrevista com o médico que atende pacientes com Leucemia.

Não há um trabalho detalhado em relação a edição. Basicamente cada entrevista foi anexada ao vídeo com a foto do entrevistado. Assim o vídeo fica maçante e cansativo por não apresentar um dinamismo para prender a atenção de quem assiste.

### Grupo 10 – Câncer de pulmão

Compilação de vídeos disponíveis na web com o total de 10 minutos.

Inicialmente dois alunos da equipe fazem uma apresentação sobre a temática do vídeo. Em seguida apresentam a compilação de três vídeos. O primeiro fornece informações sobre o câncer, dados estatísticos, sintomas e mecanismos de diagnósticos. O segundo vídeo compilado traz a entrevista de um médico deixando explícito as fases do câncer de pulmão, essas informações são bem detalhadas e a linguagem de fácil entendimento. O último vídeo compilado também se trata de uma

entrevista com um médico, esse explica como ocorre os tratamentos do câncer de pulmão que atualmente estão disponíveis pela medicina.

O vídeo não apresenta entrevistas realizadas pelos alunos e nem explicação dos mesmo sobre o assunto. A construção se baseia na totalidade de vídeos que já estão disponíveis no *Youtube*.

### **4.3 Pós- Intervenção**

Após o momento de exposição os 40 alunos presentes foram convidados a responderem o questionário final (Apêndice 8). Para evitar a influência dos colegas, o professor encaminhou a turma ao pátio da escola para que pudessem preencher sem conversar uns com os outros e para que não houvesse compartilhamento de informações, optou-se em não realizar uma leitura geral das questões do questionário. Porém vários alunos apresentaram dúvidas em relação ao preenchimento e o professor orientou-os de forma individualizada. Foi dado um tempo de 40 minutos para o preenchimento e a entrega do questionário seria somente quando o tempo acabasse. Essa decisão foi tomada para que os alunos não escrevessem rápido e pudessem fazer outras atividades com o tempo restante. Não foi observado conversas paralelas durante esse momento.

O questionário era composto por seis perguntas abertas, afim do aluno poder expressar suas impressões a respeito das etapas desenvolvidas no projeto. As perguntas estavam relacionadas aos pontos positivos e negativos referentes a atividade proposta pelo professor; como ocorreu o funcionamento do grupo durante as atividades; a percepção de vantagens no uso dessa “nova” forma de aprender assuntos de Biologia; qual o papel do aparelho celular para o desenvolvimento do projeto e finalmente, a opinião sobre a aprendizagem cooperativa.

As respostas de cada pergunta do questionário foram tratadas como um eixo e nele foi analisado as frequências de opinião para estabelecer a categorização, conforme ilustrado na Figura 13.

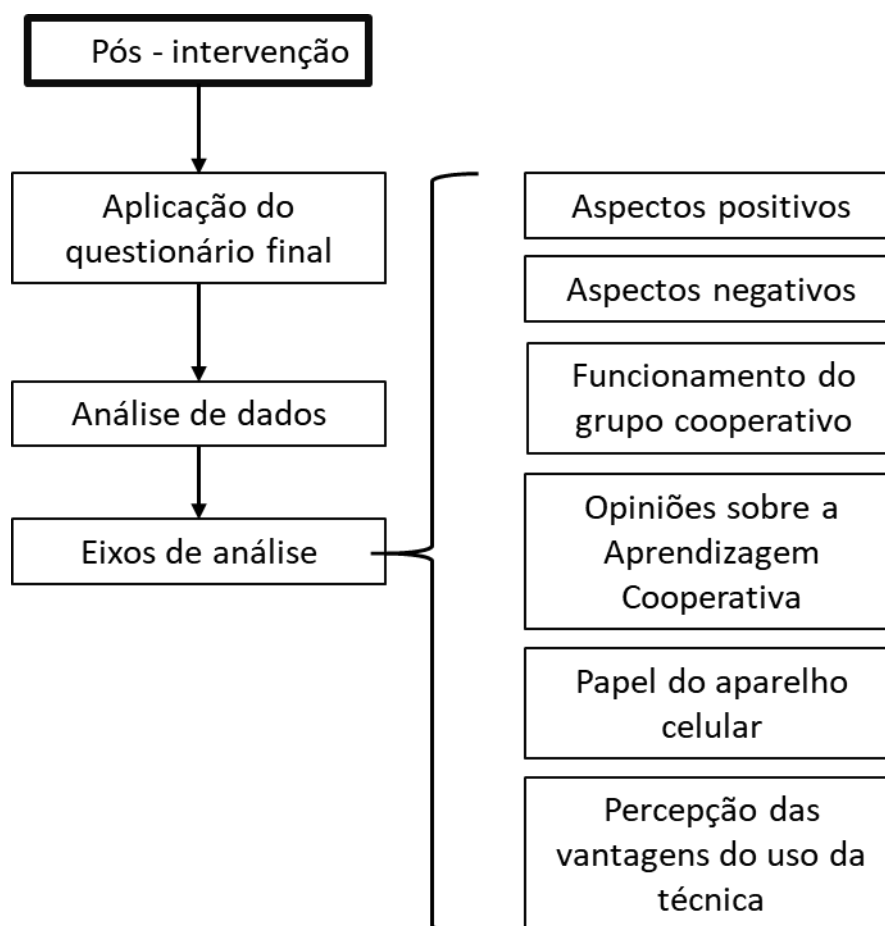


Figura 22. Fluxograma dos eixos de análise da etapa de pós-intervenção.

Após o recebimento do questionário constatou-se algumas irregularidades no preenchimento, sendo que 6 desses foram desprezados da análise. Os questionários referentes aos entrevistados E5, E23 e E36 apresentaram caligrafia ilegível e E12, E13 e E40 estavam em branco.

#### 4.3.1 Aspectos positivos

Dentre os pontos positivos pode-se organizar os dados em seis categorias (Quadro 10): proposta diferenciada, conhecimento adquirido, interação, realização de entrevistas e utilização do aparelho celular. Foi criada a categoria “outros” que agrega opiniões únicas e que não apresentaram similaridade com os outros questionários.

Quadro 10 - Organização dos dados referentes aos aspectos positivos.

<b>Categoria</b>	<b>Nº de ocorrência</b>	<b>Código dos entrevistados</b>
Proposta diferenciada	13	E2, E14, E16, E18, E24, E27, E28, E31, E32, E33, E34, E37 e E38.
Conhecimento adquirido	12	E1, E2, E9, E16, E17, E19, E22, E26, E33, E34, E35 e E37.
Interação	08	E1, E6, E8, E9, E11, E19, E21 e E39.
Realização de entrevistas	06	E4, E6, E7, E8, E10 e E11.
Utilização do aparelho celular	05	E3, E4, E6, E8 e E10.
Outros (divisão do trabalho, planejamento, legal e todos)	06	E4, E15, E20, E25, E29 e E30.

Ao analisar os aspectos positivos mais relevantes verificou-se que a proposta diferenciada da aprendizagem cooperativa foi o fator que mais agradou, mesmo os alunos não tenham explicitado a técnica em si, suas características estão relacionadas as respostas fornecidas (Quadro 11). As outras características da aprendizagem cooperativa estão presentes, mesmo que não de forma explícita em outras opiniões, e foram agrupadas em categorias distintas para efeito de evidenciar a diferenciação. A primeira categoria é referente a proposta diferenciada do trabalho que para muitos foi considerada diferente, inovadora e que conseqüentemente saiu da rotina. O conhecimento adquirido por meio da realização da investigação foi um dos fatores positivos mais comentados pelos alunos, seguidos pela interação, tanto entre os membros do grupo, quanto com outros, a realização de entrevistas e a utilização do aparelho celular.

No que concerne ao conhecimento adquirido esse fato deve ser oportunidade de os alunos em poder escolher o assunto que gostariam de investigar.

Os aspectos procedimentais, tal como realização de entrevistas foi considerado um aspecto positivo, por se tratar de uma novidade para muitos dos alunos envolvidos e pela percepção da importância desse instrumento, tanto para coleta de dados quanto para o processo de aprendizagem.

Quadro 11 - Aspectos positivos identificados pelos alunos durante o projeto.

<b>Grupo</b>	<b>Código do entrevistado</b>	<b>Aspectos positivos do projeto</b>	<b>Categorias</b>
1	E1	“Sim, os pontos positivos foi ter aprendido de forma interativa coisas que até então desconhecia sobre essa doença chamada TOC”.	Conhecimento Interação
	E2	“Foi diferente e aprendi muito sobre a doença pois tive que pesquisar pois não tinha nada nos livros”.	Conhecimento Proposta Diferenciada

	E3	“Podemos nos comunicar, pesquisar e editar as coisas com o celular. Nunca tinha feito isso e para mim esse foi o lance mais positivo”.	Utilização do aparelho celular
	E4	“Teve vários pontos que eu gostei. Um deles foi poder fazer entrevista. Outro ponto foi usar o celular para fazer o trabalho, geralmente proíbem a gente de usar. E outro ponto que eu gostei foi poder dividir as tarefas com a equipe, eu achei que não ficou pesado para ninguém e deu para fazer algo bem legal”.	Utilização do aparelho celular
			Entrevistas
			Divisão do trabalho
2	E6	“O ponto que eu mais gostei foi a interagir com o pessoal do meu grupo e com os outros também. Apesar de sempre fazermos trabalho juntos esse foi muito legal. Outra coisa legal foi poder fazer um trabalho em que a gente escolhesse o tema. Foi bem legal isso. E fazer coisas com o celular que eu nem tinha pensando em fazer na escola. Entrevistar as pessoas foi divertido demais”.	Interação
			Entrevistas
			Utilização do aparelho celular
	E7	“Os pontos que eu mais gostei foi entrevistar as pessoas e a reação era bastante inusitado em não saber o que é lúpus. Os pontos positivos foi que conseguimos bastante informações sobre a doença”.	Entrevistas
	E8	“A parte que eu mais gostei foi da entrevista. Gostei de usar o aparelho celular para fazer os trabalhos do projeto também. E fazer o trabalho em equipe foi tudo de bom por que deu uma animada nas coisas”.	Entrevistas
			Utilização do aparelho celular
Interação			
E9	“Para mim o ponto mais positivo foi aprender sobre uma doença que eu desconhecia completamente e poder compartilhar as informações que pesquisamos com minha família e amigos mais próximos. Me emocionei muito ao fazer esse trabalho”.	Conhecimento	
			Interação
3	E10	“O que eu mais gostei foi de entrevistar as pessoas e usar o aparelho celular para coisas que nem nunca tinha pensado em usar”.	Entrevistas
			Utilização do aparelho celular
	E11	“Entrevistar foi bem legal. Eu tenho dificuldades de me envolver com as pessoas e fazer esse trabalho me ajudou um pouquinho a trabalhar minha timidez”.	Interação
			Entrevistas
4	E14	“Foi uma experiência muito interessante. Foi uma atividade diferente que instigou o meu lado criativo”.	Proposta Diferenciada
	E15	“O ponto positivo é que conseguimos visitar todos os locais desejados e produzir nosso vídeo da forma que planejamos”.	Planejamento
5	E16	“Adquirir o conhecimento sobre a doença, realizar o trabalho em grupo. Gostei bastante desta atividade solicitada pelo professor, saiu um pouco da rotina”.	Conhecimento
			Proposta Diferenciada
	E17	“Desenvolver o vídeo e o assunto foi algo muito divertido, juntar tudo que foi trabalhoso”.	Conhecimento
	E18	“Foi algo completamente diferente do que nós estávamos acostumados, algo novo e único”.	Proposta Diferenciada

	E19	“Aprendi muito sobre o assunto com minha equipe”	Conhecimento Interação
6	E20	“Que eu gostei muito e quero fazer mais vezes, pois foi uma experiência muito legal”.	Legal
	E21	“Tem positivos e negativos, os positivos foram que alguns ajudaram conforme as tarefas, já outros nem tanto, não entregaram as pesquisas”.	Interação
	E22	“A parte em que pesquisamos sobre o assunto conhecendo um pouco mais sobre a doença”.	Conhecimento
7	E24	“Foi legal pois saiu da rotina, foi diferente”.	Proposta Diferenciada
	E25	“Todos eles”.	-
	E26	“Positivo foram as conclusões que tivemos”.	Conhecimento
	E27	“O que eu mais gostei foi de fazer um trabalho que eu pudesse junto com meu grupo escolher o assunto e como apresentar”	Proposta Diferenciada
8	E28	“Positivo que foi um trabalho que os fez fazer coisas diferentes, outros modos de aprender, negativo que sempre tem alguém desinteressado que atrapalha no desenvolvimento”.	Proposta Diferenciada
	E29	“Todos se saíram muito bem exceto uma que se aproveitou do grupo e só colocou o nome”.	-
	E30	“Comunicação, aprendizagem, cooperação e disponibilidade”.	-
	E31	“Foi diferente e legal”.	Proposta Diferenciada
9	E32	“Primeiramente foi muito gratificante fazer esse trabalho e conhecer a família do J, que tem leucemia. Enfrentamos muitas dificuldades, mas no final conseguimos finalizar nossas atividades”.	Proposta Diferenciada
	E33	“Positivo sem dúvida, é muito bom pode sair da sua área de conforto para saber um pouco mais sobre o que acontece com as pessoas. Aprendemos coisas e tivemos experiências muito boas”.	Conhecimento
			Proposta Diferenciada
	E34	“Para mim o melhor momento foi conhecer a história do J, um menino de 4 anos que tem leucemia, conhecemos a família dele e as dificuldades que eles enfrentam. Apesar de ser triste, foi a parte que eu mais gostei, porque mesmo com tudo isso, eles são felizes e gratos pela vida do J”.	Conhecimento Proposta Diferenciada
E35	“Conhecer de perto um laboratório foi muito legal e conhecer mais sobre a doença também, fiquei emocionado com a história do J”.	Conhecimento	
10	E37	“Foi algo que envolveu criatividade, iniciativa, comunicação de todos e um aprendizado muito bom”.	Conhecimento
			Proposta Diferenciada
	E38	“Gostei por que foi algo diferente e divertido. Apesar de no começo não ter tanta vontade de fazer”.	Proposta Diferenciada
E39	“O ponto positivo foi que conseguimos trabalhar e entender um ao outro”.	Interação	

### 4.3.2 Aspectos negativos

Outro eixo de análise foi referente aos aspectos negativos durante a realização do projeto. Dessa forma pode-se organizar as respostas dos alunos em seis categorias, sendo que em quatro dessas, de fato, foram aspectos negativos. As outras duas categorias: informaram que o projeto não apresentou pontos negativos e outra categoria no qual a questão não foi respondida pelos entrevistados.

Dentre as opiniões dos alunos as categorias que mais apresentaram representatividade foram as que mencionaram problemas de relacionamento entre os componentes das equipes e a dificuldade durante a coleta de dados, como pode ser constatado o quadro 12. As opiniões dos alunos estão expostas de maneira integral no quadro 13.

Quadro 12 - Categorização das informações sobre os aspectos negativos do projeto.

<b>Categoria</b>	<b>N° de ocorrência</b>	<b>Código dos entrevistados</b>
Problemas de relacionamento em equipe	11	E3, E9, E14, E15, E20, E22, E24, E28, E29, E31 e E39.
Dificuldades na coleta de dados	11	E1, E7, E16, E21, E26, E27, E32, E33, E34, E35 e E37.
Problema na edição do trabalho	03	E8, E14 e E30.
Falta de comunicação entre os integrantes	03	E2, E25 e E30.
Outros (Falta de internet, barulho, perda de material e planejamento)	03	E6, E10 e E11
Não teve pontos negativos	02	E17 e E18
Branco	03	E4, E19 e E36

Quadro 13 - Aspectos negativos identificados pelos alunos durante o projeto.

<b>Grupo</b>	<b>Código do entrevistado</b>	<b>Aspectos negativos do projeto</b>	<b>Categorias</b>
1	E1	“Os pontos negativos foi a dificuldade que encontramos em agendar uma entrevista com um especialista da área, por fim conseguimos, após muitas idas e vindas a entrevista”.	Dificuldades na coleta de dados
	E2	“Falta de comunicação entre os integrantes do grupo e poucas oportunidades para reunir”.	Falta de comunicação entre os integrantes
	E3	“Apesar de termos muitas ideias a maioria do grupo se mostraram resistente no momento da execução das tarefas acordadas durante as poucas reuniões que tivemos”.	Problemas de relacionamento em equipe
	E4	Em branco	
2	E6	“Algumas vezes foi chato o barulho na sala. Tirava a concentração e muita gente sem noção que tentava colar a ideia dos outros. Um ponto chato que não foi culpa da escola e nem do professor foi que algumas	Falta de internet

		vezes precisamos de internet e não tinha credito. Nem a internet da escola estava funcionando. Essa parte dava bastante raiva. Ainda bem que as vezes alguém ajudava dando internet”.	Barulho
	E7	“Os pontos que eu menos gostei foi em ir várias vezes no mesmo lugar e algumas pessoas não queriam ser entrevistadas, o que eu não gostei foi de ir entrevistar as pessoas e elas não saberem o que Lúpus, isso foi frustrante e odeio receber ordens seja de quem for”.	Dificuldades na coleta de dados
	E8	“O nosso maior problema foi o áudio do vídeo, trabalho em grupo pra mim sempre é meio difícil, o Lúpus foi uma doença super interessante”.	Problema na edição do trabalho
	E9	“Ponto negativo foi que a primeira gravação rolou discursões por conta de uma pessoa do grupo que não compareceu”.	Problemas de relacionamento em equipe
3	E10	“Não gostei de ter o celular roubado. Mas é a vida”.	Perda de material
	E11	“Às vezes o pessoal não me escutava e eu ficava chateada. Não gostei muito de ter que ficar fazendo o planejamento, é chato ter que refazer as coisas, e não gostei da função de secretária”.	Planejamento
4	E14	“Negativo foi que não conseguimos editar o vídeo da maneira que desejamos pois não tínhamos o material necessário. Não gostei de fazer o trabalho com pessoas desinteressadas”.	Problemas de relacionamento em equipe Problema na edição do trabalho
	E15	“Tivemos que deixar de fazer muita coisa por que uns do grupo não queriam fazer nada”.	Problemas de relacionamento em equipe
5	E16	“Foi entrevistar a pessoa que foi infectada pela doença, é um pouco constrangedor”.	Dificuldades na coleta de dados
	E17	“Para mim não teve nada que não gostei”	-
	E18	“Nada que mereça ser declarado.”	-
	E19	Em branco	-
6	E20	“Não entregaram as pesquisas”.	Problemas de relacionamento em equipe
	E21	“As pessoas na rua não querendo ser entrevistadas”.	Dificuldades na coleta de dados
	E22	“Aos dramas de uma pessoa da equipe. As pessoas têm que aprender a trabalhar em grupo”.	Problemas de relacionamento em equipe
7	E24	“Sim, porque um colega só ficava dando desculpa para não ir e foi só uma vez”.	Problemas de relacionamento em equipe
	E25	“Sim, a falta de tempo e a comunicação entre os outros alunos foi um ponto negativo”.	Falta de comunicação entre os integrantes
	E26	“Os imprevistos não foram legais apesar de entender que faz parte”.	Dificuldades na coleta de dados



	E27	“Andar no sol quente para fazer a entrevista”.	Dificuldades na coleta de dados
8	E28	“Negativo que sempre tem alguém desinteressado que atrapalha no desenvolvimento”.	Problemas de relacionamento em equipe
	E29	“Trabalhar com gente desinteressada”.	Problemas de relacionamento em equipe
	E30	“A dificuldade de editar e reunir o grupo pois moramos muito longe”.	Problema na edição do trabalho
			Falta de comunicação entre os integrantes
E31	“Não entenderem quando você não está bem”.	Problemas de relacionamento em equipe	
9	E32	“Quando fomos barrados duas vezes no CECOM. Eles não nos prestaram ajuda alguma, só nos enrolaram, fizeram a gente perder tempo e dinheiro”.	Dificuldades na coleta de dados
	E33	“Perder tempo no CECOM. Me senti muito mal por que parecia que eles não queriam ajudar a gente”.	Dificuldades na coleta de dados
	E34	“Com toda a certeza foi ter ido perder tempo no CECOM, o atendimento foi péssimo. Por mais que o professor nos explicou que lugares assim são difíceis de entrar isso não justifica o atendimento que recebemos”.	Dificuldades na coleta de dados
	E35	“O tempo perdido ao ir no CECOM. Faltei trabalho duas vezes para nada”.	Dificuldades na coleta de dados
10	E37	“O ponto negativo foi a demora para achar algumas coisas sobre nosso assunto”.	Dificuldades na coleta de dados
	E36	Branco	
	E39	“O que menos gostei foi na hora de dar minhas opiniões e o grupo não entendia, eu editei o vídeo sozinho e é muito cansativo”.	Problemas de relacionamento em equipe

### 4.3.3 Funcionamento do Grupo Cooperativo

O funcionamento do grupo cooperativo foi o terceiro eixo e foi dividido em seis categorias (Quadro 14). A primeira foi em relação a união do grupo apesar dos problemas enfrentados; a divisão das tarefas entre os elementos; aquelas que não sinalizaram problemas de nenhum tipo; a falta de compromisso de alguns componentes e problemas com um componente da equipe e outros tais como: falta de comunicação e resistência de ideias.

No Quadro 15 estão expostos na íntegra as opiniões dos alunos a respeito do funcionamento do grupo.

Quadro 14 - Categorias sobre o funcionamento do grupo.

<b>Categoria</b>	<b>Nº de ocorrência</b>	<b>Código dos entrevistados</b>
Unido apesar dos problemas	19	E2, E4, E6, E7, E9, E10, E11, E16, E19, E20, E21, E22, E24, E25, E29, E30, E31, E33 e E38
Divisão de tarefas	10	E4, E15, E18, E20, E22, E25, E26, E28, E33 e E38
Não apresentou problemas	5	E17, E25, E32, E34 e E35
Falta de compromisso de alguns componentes	3	E14, E37 e E39
Um membro causou problemas	3	E8, E20 e E22
Outros (Falta de comunicação, Resistência da equipe em aceitar ideias,	3	E1, E3, E27

Quadro 15 - Funcionamento do grupo durante as atividades.

<b>Grupo</b>	<b>Código do entrevistado</b>	<b>Como teu grupo funcionou durante as atividades?</b>	<b>Categorias</b>
1	E1	“Falta de comunicação entre os integrantes do grupo e poucas oportunidades para reunir”.	Falta de comunicação
	E2	“Teve uns problemas de entendimento, mas acho que isso é normal. Apesar dos pesares tudo deu certo. Poderíamos ter feito melhor? Acho que sim”.	Unido apesar dos problemas
	E3	“Apesar de termos muitas ideias a maioria do grupo se mostrou resistente no momento da execução das tarefas acordadas durante as poucas reuniões que tivemos”.	Resistência da equipe em aceitar ideias
	E4	“Dividimos as tarefas e achei que não ficou pesado. Apesar que teve gente do grupo reclamando. Mas como toda vez é a mesma ladainha já estamos acostumados rsrsrs. Só achei que devíamos ter tido mais reuniões. É o que eu acho”.	Divisão de tarefas
			Unido apesar dos problemas
2	E6	“O grupo foi bem unido. Mesmo quando as coisas deram errado não deixamos o desânimo nos contaminar”.	Unido apesar dos problemas
	E7	“Meu grupo começou com um contratempo em relação a um integrante não ir, mais durante o período todos se esforçaram. Gosto de fazer trabalhos com essas pessoas pela organização e por sua forma ótima em se comunicar”.	Unido apesar dos problemas
	E8	“Não gostei de as vezes um membro da equipe querer mandar em tudo. Ele não queria ser mandando e só a opinião dele valia a pena. Por causa disso perdemos um tempo valioso que poderia ser gasto com outra coisa melhor”.	Um membro causou problemas
	E9	“Teve problemas no início. Depois melhorou e fizemos as coisas tentando respeitar a opinião de cada um. Não foi fácil porque tem uns que tem uma personalidade forte. E tive que respirar fundo várias vezes”.	Unido apesar dos problemas
3	E10	“Funcionou bem. Apesar do pessoal faltar muito durante as aulas. Mas pelo menos todo mundo	Unido apesar dos problemas

		fazia o que tinha que fazer. Mas que poderia ter sido melhor”.	
	E11	“Acho que foi bom. Tive que faltar muito por causa da consulta com meu médico”.	Unido apesar dos problemas
4	E14	“A metade do grupo não teve responsabilidade nem compromisso”.	Falta de compromisso de alguns componentes
	E15	“Na verdade, só ficou eu e mais um. Nós ajudamos bastante e dividimos o trabalho para não ficar pesado para ninguém”.	Falta de compromisso de alguns componentes Divisão de tarefas
5	E16	“A interação com o grupo foi bastante legal, é claro que houve momentos que nos desentendemos, porém foi muito produtivo, debatemos, tiramos dúvidas sobre a doença entre outros”.	Unido apesar dos problemas
	E17	“Funcionou bem. Todos se ajudaram. Até que que não tenho celular aprendi a mexer um pouco”.	Não apresentou problemas
	E18	“Dividimos as tarefas e sempre lembrava a todos o que tinha que fazer, até por que essa era uma das minhas funções. Então não tivemos tantos problemas”.	Divisão de tarefas
			Não apresentou problemas
E19	“Foi legal. Todo mundo se gosta então não tinha como dar errado. As vezes dava uma briga de como fazer o trabalho mais isso é normal. Apesar de ter alguém para editar todo mundo se ajudou e até pedimos ajuda de outras equipes”.	Unido apesar dos problemas	
6	E20	“Separamos as atividades, apenas 3 entregaram o que sobrou não entregou nada e nem ajudou. Mas nos 3 ficamos focadas no trabalho e deu certo”.	Divisão de tarefas
			Um membro causou problemas
			Unido apesar dos problemas
E21	“Apesar dos problemas acho que trabalhamos muito bem. Tivemos um pequeno problema na edição do vídeo que foi superado e tentamos respeitar a função de cada uma, assim como a opinião”.	Unido apesar dos problemas	
E22	“Como eu já disse teve uma que fez drama para por que não aceitamos algumas coisas. Mas apesar de tudo isso tentamos relevar e trabalhar de uma maneira unida. A divisão das tarefas foi algo positivo por que deu para se especializar em alguma coisa”.	Um membro causou problemas	
		Unido apesar dos problemas	
		Divisão de tarefas	
7	E24	“Do tipo unido venceremos”	Divisão de tarefas
	E25	“Foi ótimo, eu e a X. fomos atrás fazia as atividades e o Y ajudou na edição dando opiniões”.	Unido apesar dos problemas
			Divisão de tarefas
	E26	“Dividimos o que fazer e as funções de cada um”.	Divisão de tarefas
E27	“No início foi chato mais depois ficou legal”.	Outros	
8	E28	“Com a parte interessada foi bem legal. Dividimos tudo e deu para fazer a maioria do que a gente queria”.	Divisão de tarefas
	E29	“Se comportou bem, não teve tanta discursão”.	Unido apesar dos problemas

	E30	“Trabalhou bem e só foi complicado um pouco com uma colega que se mudou para longe”.	Unido apesar dos problemas
	E31	“Às vezes era legal mais as vezes era chato. Mas acho que fomos bem. Pois nos esforçamos muito”.	Unido apesar dos problemas
9	E32	“Todos participaram, todos íamos nas visitas. Acho que de alguma forma todos cooperaram com o que podiam. Uns mais que outros, mas todos deram seu melhor”.	Não apresentou problemas
	E33	“Dividimos bem o trabalho. Só acho que tentamos fazer coisas demais e que o tempo nos atrapalhou. Mas o grupo ficou bem unido”.	Divisão de tarefas
			Unido apesar dos problemas
	E34	“Todos ajudaram e se esforçaram para estar em todas as entrevistas”.	Não apresentou problemas
E35	“Funcionou bem. Acho que tivemos responsabilidade e compreensão uns com os outros”.	Não apresentou problemas	
10	E37	“Foi uma bagunça por que o pessoal não queria fazer o trabalho e ficava botando dificuldade em tudo”	Falta de compromisso de alguns componentes
	E38	“Nos reunimos várias e várias vezes para debater como iríamos trabalhar, definimos as funções e cada um foi dando as opiniões até entrarmos em um acordo. Isso aconteceu depois que percebemos que o tempo estava acabando. Talvez por isso não conseguimos fazer uma coisa melhor”.	Divisão de tarefas
	E39	“Para ser honesta eu preferia prova por que o meu grupo não se comportou muito bem. Às vezes sentia vergonha por que pessoal não fazia nada e deixava tudo para depois”.	Falta de compromisso de alguns componentes

#### 4.3.4 Opiniões sobre a Aprendizagem Cooperativa

As opiniões sobre a percepção de vantagens do projeto para o aprendizado foram organizadas em 4 categorias conforme o exposto no Quadro 16, sendo que a mais representativa foi a que conferiu a atividade ser divertida e possibilitar um bom aprendizado. Outra categoria influente foi referente a forma de trabalho, que possibilitou vantagens para o aprendizado.

Todos os questionários apresentaram resposta positiva em relação a percepção de vantagens das atividades desenvolvidas pelo projeto. Dentre as justificativas a maioria dos alunos informaram que o processo de aprendizado foi divertido e que a nova forma de trabalho ajudou no processo.

Quadro 16 - Categorias sobre a percepção de vantagens em aprender durante o projeto.

<b>Categoria</b>	<b>Nº de ocorrência</b>	<b>Código dos entrevistados</b>
Sim, divertido e bom aprendizado	17	E6, E7, E9, E10, E11, E14, E16, E19, E21, E25, E27, E32, E33, E35, E37, E38 e E39.
Sim, nova forma de trabalho	10	E1, E2, E4, E9, E20, E22, E28, E29, E3 e E34
Sim, separar em funções deixou o trabalho organizado	04	E3, E8, E17 e E18
Sim.	02	E24 e E31

No Quadro 17 estão as transcrições das respostas dos alunos dispostas em categorias sobre a percepção de vantagens do uso da técnica da aprendizagem cooperativa durante os encontros do projeto.

Quadro 17 - Percepção de vantagens no uso da técnica.

<b>Grupo</b>	<b>Código do entrevistado</b>	<b>Percebeu algumas vantagens no uso desta nova forma de aprender? Justifique sua resposta.</b>	<b>Categorias</b>
1	E1	“Percebi sim algumas vantagens. Fazer uma investigação foi legal e diferente, pois foi algo que nunca fiz e mesmo com alguns desentendimentos, foi a melhor trabalho em grupo que fiz”.	Sim, nova forma de trabalho
	E2	“Sim, nos ajudamos muito. Brigamos várias vezes, mas depois sempre alguém pedia desculpa. Ir na faculdade para entrevistar a psicóloga foi bem legal”.	Sim, nova forma de trabalho
	E3	“Dividir o trabalho para mim foi bem vantajoso pois não ficou pesado”.	Sim, separar em funções deixou o trabalho organizado
	E4	“Sim, aprendemos a fazer pesquisa de campo”.	Sim, nova forma de trabalho
2	E6	“Super. Foi muito divertido e eu mesmo aprendi muita coisa tanto com o pessoal da minha equipe e também com outras. Foi cansativo demais, mais por estarmos juntos um deu força pro outro”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E7	“É uma das formas mais eficazes, pois para entrevistar tal assunto deve ter conhecido pesquisar etc. Sim, o exemplo são as entrevistas, para fazer perguntas de tal assunto você deve pesquisar. Sendo assim uma boa forma de aprender”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E8	“Sim. Eu gostei por que mostra como realmente um trabalho em grupo deveria ser feito. Por mais que as vezes brigávamos, na sala de aula tínhamos que ser profissionais e não levar para o lado pessoal. A divisão de tarefas ajudou muito, apesar de no início ter dado uma certa confusão”.	Sim, separar em funções deixou o trabalho organizado
3	E9	“Percebi sim. O trabalho não ficou pesado e deu para aprender mais do que esperava”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E10	“Sim. O trabalho foi bem dinâmico. Pesquisei muito a respeito do assunto para não passar vergonha na hora das entrevistas”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E11	“Foi bem legal. Não foi que nem os outros trabalhos. Parecia que ir ser fácil mais deu bastante trabalho e no final apesar dos problemas valeu a pena”.	Sim, divertido e bom aprendizado

4	E14	“Sim, essa forma me deixou mais empolgado para aprender e me fez ter mais responsabilidade”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E15	“Apesar do problema inicial com o restante da equipe essa maneira de fazer trabalho foi bem diferente. Marcar as entrevistas e as visitas é algo que necessita de conhecimento. Não é só chegar lá e fazer. Tem que saber o que perguntar, como perguntar. Essas coisas eu aprendi tudo por causa do projeto”.	Sim, divertido e bom aprendizado Sim, nova forma de trabalho
5	E16	“Sim. Cada dia que nos reuníamos era uma novidade sobre o assunto. Tanto que estávamos ficando era com medo da doença”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E17	“Sim, a questão de separar as funções de cada um, não ficou pesado para ninguém além de ter ficado super organizado”.	Sim, separar em funções deixou o trabalho organizado
	E18	“Achei que foi mais organizado do que os outros trabalhos em grupo que já fizemos. Apesar de cada um ter a sua função todo mundo ajudou em tudo”.	Sim, separar em funções deixou o trabalho organizado
	E19	“Sendo honesta comigo mesmo foi o melhor trabalho em grupo que eu já fiz em todos os aspectos. Praticamente todo mundo fez tudo e aprendeu coisas diferentes. Às vezes eu me sentia professora por que tinha que explicar várias vezes a mesma coisa para o pessoal do grupo que não entendia.”	Sim, divertido e bom aprendizado
6	E20	“Eu gostei por que o trabalho foi diferente”.	Sim, nova forma de trabalho
	E21	“Sim, nos motivou a aprender um pouco mais sobre o assunto”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E22	“Foi legal fazer esse trabalho e acabou sendo diferente dos demais trabalhos de grupo que já fiz”.	Sim, nova forma de trabalho
7	E24	“Percebi sim”.	Sim
	E25	“Sim. Fazer em grupo ajudou. Pois era muita coisa para um só”.	Sim, separar em funções deixou o trabalho organizado
	E26	Branco	
	E27	“Sim, pelo modo que a atividade foi feita e pelo assunto que é algo bem interessante”.	Sim, divertido e bom aprendizado
8	E28	“Eu achei que o dinamismo foi algo mais legal dessa atividade. Pois tivemos liberdade de fazer algumas coisas que queríamos e o professor incentivou”.	Sim, nova forma de trabalho
	E29	“Sim pois foi uma nova experiência para nós, que teve suas vantagens, mas assim como teve suas desvantagens. Meu grupo teve pouco tempo para se preparar e poderíamos ter feito melhor”.	Sim, nova forma de trabalho
	E30	“Vantagens tiveram várias. Só o fato de ter ido a outra turma para poder explicar um assunto foi bem legal e diferente”.	Sim, nova forma de trabalho
	E31	“Apesar dos pesares eu achei legal. Talvez se tivesse feito em outra época poderia ter saído melhor por que	Sim

		eu teria tido mais tempo para me dedicar. Mais foi legal sim”.	
9	E32	“Sim, é muito mais fácil aprender quando você se interessa, muitas vezes não prestamos atenção na aula, simplesmente por ser algo monótono. Desta forma, nós demonstramos mais interesse nas pesquisas e ficou mais fácil de compreender”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E33	“Só de sair da sala de aula e ir a outros lugares já ajudou bastante e eu aprendi muita coisa que nem pensei que seria possível fazendo esse trabalho”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E34	“Demorou para conseguirmos pegar o jeito da coisa. Mais quando conseguimos entender e decidir o que queríamos foi bem legal. Falar com mestres e doutores e eles nos tratarem super bem e nos elogiarem por ter ido atrás me deixou feliz pra caramba”.	Sim, nova forma de trabalho
	E35	“Muitas. O grupo ajudou muito. Às vezes alguém estava cansado e um dava aquela ajuda para o outro e conversamos muito sobre o trabalho e isso me fez aprender muita coisa”.	Sim, divertido e bom aprendizado
10	E37	“Sim a interação de cada um, o desempenho de todos, as informações que chegaram até nosso conhecimento e a nova visão que tivemos sobre o assunto”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E38	“Apesar de termos deixado muita coisa para última hora eu pesquisei bastante sobre o assunto e tirei duvidas com meus colegas. O trabalho não saiu do jeito que imaginávamos, mais eu aprendi muita coisa”.	Sim, divertido e bom aprendizado
	E39	“Do tema abordado, na nova forma de trabalho que foi super diferente, e que tivemos muito contato com novas tecnologias”.	Sim, divertido e bom aprendizado

#### 4.3.5 Papel do aparelho celular.

O penúltimo eixo foi indicativo ao uso do aparelho celular, se este atrapalhou ou ajudou durante as atividades. As ocorrências foram agrupadas em duas categorias descritas no quadro 18.

Para quatro alunos o aparelho celular ajudou, porém, atrapalhou em algum momento. Dentre as justificativas estão a influência negativa das redes sociais. Um dado importante foi do grupo 10 em que todos os membros informaram que o celular em dado momento foi um fato de dispersão do grupo para a realização da atividade. Analisando as questões atitudinais desta equipe, que estão dispostas na ficha de observação do professor, nota-se que a equipe não buscou interação no trabalho e que acreditava que o trabalho era simples e poderia ser feito de maneira rápida sem

o devido planejamento. Desta forma pode-se perceber que o aparelho celular não foi de fato o fator primário que causou a dispersão da equipe do trabalho.

Quadro 18 - Categorização do eixo sobre o uso do aparelho celular.

<b>Categoria</b>	<b>Nº de ocorrência</b>	<b>Código dos entrevistados</b>
Contribuiu	30	E1, E2, E3, E4, E6, E7, E8, E9, E11, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34 e E35.
Ajudou mais também atrapalhou	04	E10, E37, E38 e E39.

A maioria dos alunos consideraram que a utilização do aparelho celular contribuiu positivamente para a confecção do trabalho. Dentre as contribuições os alunos informaram que sem o aparelho não teriam conseguido pesquisar sobre o assunto (Quadro 19).

Quadro 19 - Opiniões sobre o papel do aparelho celular durante as atividades.

<b>Grupo</b>	<b>Código do entrevistado</b>	<b>O uso do aparelho celular ajudou ou atrapalhou as atividades?</b>	<b>Categorias</b>
1	E1	“O uso do aparelho celular ajudou sim, até por que eu que editei do vídeo”	Contribuiu
	E2	“Eu acho que ajudou bastante. Até para filmar a entrevista e gravar o áudio.”	Contribuiu
	E3	“Toda a base de pesquisa foi feita através do mesmo, por isso contribuiu muito para a execução da atividade”.	Contribuiu
	E4	“Ajudou muito. Se não fosse ele não teríamos conseguido fazer quase nada. Apesar do meu celular ser meio antigo e travar bastante deu para fazer as pesquisas”.	Contribuiu
2	E6	“Ajudou sim. Eu não tenho computador em casa, então eu fiz a maioria das pesquisas todas pela internet do meu celular mesmo. Fizemos um grupo no WhatsApp para facilitar a vida. Fora a gravação que utilizamos o celular e a edição também”.	Contribuiu
	E7	“Foi nosso meio de gravar as entrevistas e montar o trabalho. Ajudou, mas uma câmera profissional faz falta”.	Contribuiu
	E8	“Não senti que atrapalhou. Até por que as atividades eram tão intensas que nem deu para dar aquela olhada no Facebook. O celular ajudou em todas as etapas do trabalho. Mas editar no celular não foi tão fácil como parecia”.	Contribuiu
	E9	“No nosso caso mais ajudou do que atrapalhou. Foi usado para pesquisar, gravar as entrevistas, editar os vídeos e comunicar. Na sala de aula nem dava tempo de usar por outra coisa por que o tempo era pouco pra fazer tanta coisa”.	Contribuiu
3	E10	“Ajudou. Gravar os vídeos, falar com o pessoal da equipe e até com o professor. Editamos o vídeo também com uns aplicativos. As vezes atrapalhava por causa	Ajudou mais



		das redes sociais. Não esqueço a voz do professor dizendo. Olha nosso acordo. Celular só para o trabalho”.	também atrapalhou
	E11	“Mais ajudou que atrapalhou. O grupo do WhatsApp salvou a gente de ter levado umas broncas”.	Contribuiu
4	E14	“Ajudou bastante na audição e na gravação”.	Contribuiu
	E15	“Todo o vídeo foi feito utilizando o aparelho celular, então ajudou muito. A pesquisa também foi pelo celular e os vídeos que baixei que ensinavam a editar foi pelo celular também”.	Contribuiu
5	E16	“Ajudou por que a pesquisa e o vídeo fizemos com ele”.	Contribuiu
	E17	“Ajudou muito, usamos bastantes ferramentas como câmera, aplicativos para mudar a voz, editar, cortar partes do vídeo entre outras”.	Contribuiu
	E18	“Marcamos encontros, trocamos ideias pelo WhatsApp, pesquisamos, filmamos e editamos. Tudo isso com o celular. Então ele ajudou.”	Contribuiu
	E19	“Eu achei que ajudou muito”.	Contribuiu
6	E20	“Ajudou e muito, tanto na parte da comunicação quanto na pesquisa”.	Contribuiu
	E21	“Foi com o aparelho que editamos nosso vídeo e que coletamos os dados”.	Contribuiu
	E22	“Ajudou muito sem ele não tinha como ter feito a edição por que ninguém tinha computador e o da escola não dava para editar”.	Contribuiu
7	E24	“Ajudou bastante”.	Contribuiu
	E25	“Todos eles, desde a gravação até a edição”	Contribuiu
	E26	“Sim ajudou e não senti que atrapalhou”.	Contribuiu
	E27	“Ajudou, pois foi através dele que editamos e gravamos”.	Contribuiu
8	E28	“As filmagens e a edição foram feitas no celular”.	Contribuiu
	E29	“Nos comunicamos bastante e usamos o celular para fazer os registros das reuniões e para filmagem.”	Contribuiu
	E30	“Ajudou, pois, nosso grupo não tinha câmera ajudou na comunicação do grupo pois a maioria mora longe”.	Contribuiu
	E31	“Sim ajudou. Usamos a filmadora e o gravador de voz para fazer o trabalho e também anotávamos muitas coisas nele.”	Contribuiu
9	E32	“Ajudou, afinal não usamos o celular apenas para gravar, tirar fotos e essas coisas. O uso do celular também foi preciso para nos comunicarmos com os outros integrantes do grupo, para solicitarmos o transporte e para a localização quando não sabíamos onde estávamos”.	Contribuiu
	E33	“Ajudou demais principalmente para comunicação. O GPS ajudou por que não sabia onde era o CECOM e nos perdemos no caminho. Fora que gravamos as entrevistas com o celular”.	Contribuiu
	E34	“Não atrapalhou não. Fizemos várias coisas com ele que ajudaram nosso trabalho. Gravar a entrevista do médico e escutar depois para fazer anotações sobre o assunto me ajudou a entender uma parte do assunto que não estava entendendo”.	Contribuiu
	E35	“Ajudou a fazer nosso trabalho e arquivar as coisas”.	Contribuiu
10	E37	“Como as vezes o pessoal não queria fazer nada eu ficava no celular ouvindo música até por que o barulho da sala me dava dor de cabeça. Mas quando começamos a fazer o trabalho focamos e ele ajudou. Então de uma forma o de outra, para mim, só ajudou.”	Ajudou mais também atrapalhou

	E38	“Ajudou e atrapalhou. Não acho que foi culpa do celular o trabalho não ter sido feito do jeito que queríamos, acho que o pessoal estava se confiando demais”.	Ajudou mais também atrapalhou
	E39	“Me ajudou com a pesquisa, desenvolvimento e com a produção do vídeo. Mas atrapalhou a equipe. Os meus colegas ficavam a todo momento no celular e não faziam o que devia ser feito. Devo confessar que as vezes eu também ficava por que ninguém estava afim de fazer o trabalho e eu não conseguiria fazer tudo sozinho”.	Ajudou mais também atrapalhou

#### 4.3.6 O que diria sobre a Aprendizagem Cooperativa aos seus colegas que não a conhecem?

Na última questão do questionário final foi solicitado aos entrevistados que escrevessem o que diriam aos colegas que não conhecem a aprendizagem cooperativa. As respostas foram organizadas em 5 categorias que podem ser encontradas no Quadro 20.

Foram identificadas 20 ocorrências que se agregaram a categoria “Boa técnica para aprender”.

Quadro 20 - Categorias sobre a opinião dos alunos referente a aprendizagem cooperativa em forma de mensagem para colegas que a desconhece.

<b>Categoria</b>	<b>Nº de ocorrência</b>	<b>Código dos entrevistados</b>
Boa técnica para aprender	20	E2, E3, E4, E6, E7, E8, E9, E10, E14, E16, E17, E19, E20, E22, E29, E30, E32, E33, E35 e E39.
Que façam	07	E1, E11, E21, E26, E31, E32 e E34.
Advertência sobre a técnica	14	E15, E17, E18, E19, E20, E22, E27, E30, E31, E32, E34, E37, E38 e E39.
Outros	02	E24 e E25.
Branco	01	E28.

Outra categoria que apresentou relevância entre as ocorrências foi a “advertência sobre a técnica”. As informações agregadas nessa categoria contribuíam como um alerta sobre como proceder em relação as atividades e como evitar alguns problemas, tanto de relacionamento quanto aspectos técnicos. Essas opiniões podem ser vistas no Quadro 21.

Quadro 21 - A mensagem que daria aos alunos que não conhecem a aprendizagem cooperativa

<b>Grupo</b>	<b>Código do entrevistado</b>	<b>O que diria sobre a Aprendizagem Cooperativa aos seus colegas que não a conhecem?</b>	<b>Categorias</b>
1	E1	“Para conhecer, pois, é legal”.	Que façam

	E2	“Que todos aprenderam pelo menos alguma coisa sobre a doença”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E3	“É bem diferente e vale a pena se esforçar para trabalhar em equipe. Você pode aprender muita coisa nova”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E4	“É legal e faz aprender bastante”.	Que é uma boa técnica para aprender
2	E6	“Eu simplesmente adorei. Indico para que façam pois eu aprendi muita coisa. Não só do conteúdo, mais também sobre ter ética em não mostrar os outros em vídeos sem autorização, respeitar a opinião das pessoas e ter postura quando for fazer um trabalho de campo. Essas coisas eu só aprendi agora por causa do projeto. Acho que outras disciplinas também deveriam fazer projetos assim e não só Biologia”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E7	“E o melhor método para se aprender com rapidez, e que o método funciona até pra quem não gosta de estudar. Que é um método antigo e muito efetivo, o aprendizado é bem mais fácil”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E8	“Pode surpreender pelo resultado. Se você se entregar ao trabalho e ouvir seus amigos poderá aprender muita coisa nova”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E9	“Eu recomendo. Pois de todos os trabalhos em grupo que já fiz esse foi o que deu mais trabalho e o que teve o melhor resultado. Gostei muito. Fazer pesquisa e usar o celular foi diferente”.	Que é uma boa técnica para aprender
3	E10	“Que foi uma experiência muito boa. Acho que todo bimestre deveríamos fazer um trabalho assim”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E11	“Que façam. Pois é legal”.	Que façam
4	E14	“Eu diria que é uma ótima ideia, pois ajuda na aprendizagem”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E15	“Eu diria que é muito legal e que vale a pena. Mas que tomem muito cuidado com quem você vai escolher para fazer parte da tua equipe. Pois se eles forem irresponsáveis pode dar tudo errado. Quando começar com desculpa é melhor cortar logo”.	Que façam Advertência sobre a técnica
5	E16	“Deveriam conhecer, pois irá ajudar a fazer seus trabalhos com mais eficiência, organização e disciplina”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E17	“Que não sabem o que estão perdendo. Pois apensar do trabalho que dá o resultado é muito bom. Não somente pelo conteúdo. Mas pelas relações estabelecidas durante o trabalho. Eu gostei muito”.	Que é uma boa técnica para aprender Advertência sobre a técnica
	E18	“Eu diria que é legal e divertido. Que você aprende mais do que somente o assunto do trabalho. As vezes pode parecer um trabalho chato, mas quando	Que é uma boa técnica

		começa a fazer a coleta dos dados é muito legal. E não desanimem na hora de editar”.	para aprender
			Advertência sobre a técnica
	E19	“Conheçam e se esforcem para fazer um bom trabalho. Levem a sério a etapa de planejar as coisas e respeitem a opinião do povo da equipe”.	Que é uma boa técnica para aprender
			Advertência sobre a técnica
6	E20	“Foi bem legal editar o trabalho e pesquisar de forma diferente sobre o assunto. Fazer uma investigação foi uma novidade para mim. Apesar de dar muito trabalho eu recomendo por que aprendi muito sobre o conteúdo”.	Que é uma boa técnica para aprender
			Advertência sobre a técnica
	E21	“Não gosto muito de atividades em grupo, porém a cooperativa foi muito boa”.	Que façam
	E22	“Que dá trabalho mais é legal por que no final a gente aprende bastante coisa”.	Que é uma boa técnica para aprender
			Advertência sobre a técnica
7	E24	“Foi legal”.	Outro
	E25	“Que estude com o professor que é muito bom”.	Outro
	E26	“Que conheçam, pois, vale a pena”.	Que façam
	E27	“Tem que ter esforço, dedicação e responsabilidade”	Advertência sobre a técnica
8	E28	Branco	
	E29	“O façam pois é ótimo, você se conhece e se esforça. Todos os trabalhos poderiam ser assim”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E30	“Que é enriquecedor e que se fizer tudo certinho vai aprender o conteúdo de uma forma diferente”.	Que é uma boa técnica para aprender
			Advertência sobre a técnica
	E31	“Que você e seu grupo pode ter liberdade de decidir como fazer algumas coisas e isso é bem legal. Mas tem que ter responsabilidade de fazer sua parte do trabalho e não passar a mão na cabeça de pessoas que só dão desculpas para não fazer sua parte”.	Que façam
		Advertência sobre composição do grupo	
9	E32		Que façam

		“Deu muito trabalho, mas seria muito mais trabalhoso se fosse individual. A equipe foi necessária para auxiliar, para incentivar, então achei bom”.	Advertência sobre a técnica
	E33	“Que foi através dessa maneira de fazer trabalho que eu pude visitar lugares que nunca pensei que iria. Aprendi muito sobre Leucemia e sobre a vida e se não fosse pelo professor fazer essa proposta eu nem sei quando poderia aprender dessa maneira. Queria que todos os trabalhos de grupo fossem assim”.	Que é uma boa técnica para aprender
	E34	“Que façam e não desistam de fazer um bom trabalho”.	Que façam Advertência sobre a técnica
	E35	“Aprendi mais sobre a vida e valorizar as coisas que tenho. Esse trabalho me emocionou muito”.	Que é uma boa técnica para aprender
10	E37	“Que é legal e tem que se dedicar e fazer as etapas direito para não deixar nada para última hora”	Advertência sobre a técnica
	E38	“Não deixar nada para última hora”.	Advertência sobre a técnica
	E39	“Essa atividade cooperativa é muito importante porque aprendemos a utilizar novos aplicativos para a edição do trabalho e a pesquisar, essa com certeza é a melhor forma dos alunos aprenderem. Mas que quando chegar na parte de escolher um grupo ter certeza que todos irão querer fazer o trabalho pois se todo mundo se ajudar ficará mais fácil”.	Que é uma boa técnica para aprender Advertência sobre a técnica

## 5 Discussão dos resultados

Partindo das questões de pesquisa: *É possível utilizar dispositivos móveis de maneira pedagógica em sala de aula? Quais os procedimentos essenciais na utilização dos dispositivos móveis para favorecimento do processo de ensino-aprendizagem?* foi realizado uma investigação com suporte dos princípios da Aprendizagem Cooperativa.

De acordo com os objetivos estipulados para esta investigação e levando em consideração as potencialidades e limitações de um estudo desta natureza, optou-se pelo estudo de caso, sendo que os resultados impossibilitam a generalização, contudo, é possível concluir, a partir da análise de dados a relação com o problema inicial definido na amostra. Esse ato confere relevância aos dados, já que a realidade vivenciada da amostra pode apresentar similaridade com outras.

Nesse capítulo abordaremos as respostas encontradas durante o estudo buscando relacioná-las as questões de pesquisa, hipóteses iniciais e objetivos. O texto está dividido em três blocos: Conversando com os resultados, Conjunto de recomendações e Proposta de um esquema didático.

### 5.1 Conversando com os Resultados

Por conta da inquietação do investigador a respeito da problemática o atual trabalho propôs investigar a implementação de uma proposta metodológica, baseada na utilização de recursos disponível no aparelho celular, para dinamização das aulas do componente curricular de Biologia e auxiliar na superação de problemas atitudinais e cognitivos dos alunos. Para isso foi construído um planejamento de estratégias que possibilitassem a interação positiva entre os alunos, a utilização de recursos do aparelho celular e conseqüentemente o aprendizado. Na Figura 14 está a questão de pesquisa em as hipóteses iniciais pensadas pelo investigador. Durante a conversa com os resultados, serão destacados a comprovação ou refutação das hipóteses e as constatações a respeito dos dados obtidos.

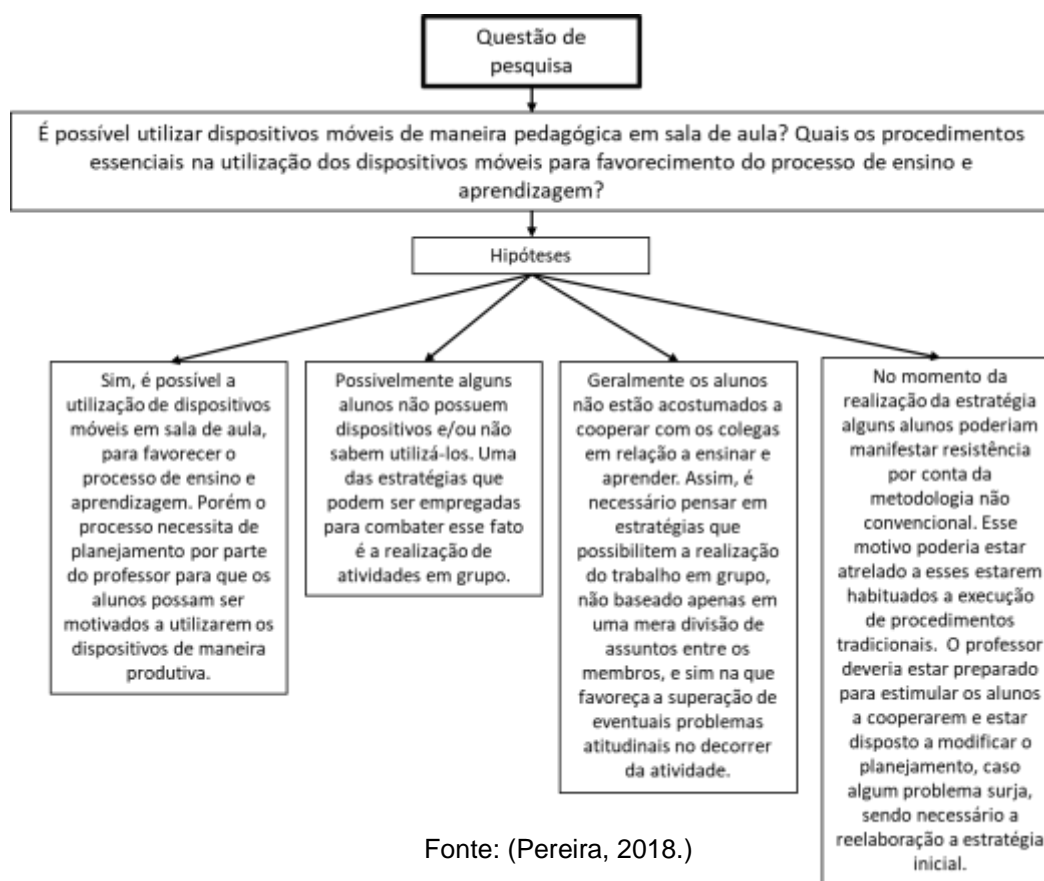


Figura 23. Fluxograma da questão de pesquisa e hipóteses.

Ao analisar os resultados coletados, pode-se inferir que é possível atrelar a utilização dos recursos disponíveis no *smartphone* em sala de aula para possibilitar motivação e aprendizado nos alunos. Para chegar a esse resultado foi imprescindível a realização de um planejamento por parte do docente-investigador que possibilitou as ações pretendidas ao estudo. Segundo Torres (2002) é fundamental que todas as atividades que apresentam a proposta de serem cooperativas sejam planejadas de maneira que promova rupturas e que desafiem os alunos, para que esses formem uma comunidade de aprendizagem coesiva e que os membros trabalhem para alcançar objetivos comuns enquanto respeitam a diversidade de ideias, valores, crenças e estilos de vida.

Em relação a utilização do *smartphone* Soares (2016) afirma que “tratar o celular como ferramenta educacional e usá-lo como uma nova possibilidade de aprendizagem é fomentar a evolução crítica do conhecimento e dos fluxos informacionais.” O mesmo autor sugere que os profissionais de educação devem estar preparados para empregar as TIC’s em sala de aula, pois as mesmas fazem parte da

experiência sociocultural dos alunos e levar em consideração o seu uso pode ser valioso para tornar as aulas interessantes.

Como suposto, antes do diagnóstico da turma, alguns alunos não possuíam aparelho celular e alguns que tinham o aparelho não estavam familiarizados com os recursos disponíveis. Desse modo, a hipótese que seria necessário a utilização de trabalho em grupo para superar a dificuldade de aquisição e utilização do *smartphone* foi comprovada.

Para a realização do trabalho em grupo, foi proposto a utilização da Aprendizagem Cooperativa por compreender que esta possui os elementos primordiais para a interação e o aprendizado dos alunos. Pinho (2013) realizou uma pesquisa com professores que utilizaram as técnicas da aprendizagem cooperativa e afirma que a aplicação do método melhora o rendimento dos alunos e estes aprendem de uma forma melhor. Além da percepção da melhoria de autoestima, autoconfiança e desenvolvimento de competências sociais como: responsabilidade, autonomia e relações interpessoais. Os desenvolvimentos dessas características são determinantes para a superação de problemas atitudinais e cognitivos e contribuíam de forma significativa para o sucesso individual e conseqüentemente do grupo.

Durante a implementação da técnica, uma das dificuldades inicialmente encontradas, foi fazer com que os alunos de fato cooperassem e realizassem um trabalho coletivo. Essa dificuldade, tal como pensada nas hipóteses, poderia estar relacionada ao próprio cotidiano escolar que utiliza mecanismos mais tradicionais e no qual o professor seja o agente ativo do processo. A organização inicial do trabalho estava baseada no conhecimento que os alunos possuíam sobre trabalho em grupo. O professor teve que relembrar aos alunos, principalmente nos primeiros encontros a necessidade da obediência da divisão de tarefas e estabelecimento de prazos. Johnson, Johnson e Smith (2007) confirmam que os alunos não estão habituados a trabalhar em grupo de forma cooperativa e têm uma cultura individualista e competitiva, o que dificulta a implementação da aprendizagem cooperativa.

Apesar das dificuldades iniciais, os discentes conseguiram realizar o trabalho cooperativo e demonstraram satisfação durante a execução. Perceberam a contribuição da técnica para não somente aprendizagem no componente curricular de Biologia, mais também nas relações interpessoais e na utilização de recursos tecnológicos disponíveis no *smartphone*. De maneira similar ocorreu no trabalho de



Dias (2010) no qual os resultados da pesquisa demonstraram que os estudantes avaliaram a aprendizagem cooperativa como sendo satisfatória, já que a mesma contribuiu na conduta acadêmica e na influência positiva no rendimento dos estudantes envolvidos.

Outros fatores limitantes podem ser encarados como negativos no decorrer do processo investigativo. A mudança de escola do professor-investigador após a definição do plano de trabalho metodológico demandou uma nova reconstrução do desenho experimental do projeto. Isso por conta das peculiaridades exigidas pela coordenação pedagógica da instituição de ensino. Porém esse problema foi superado com a ida do investigador para uma nova escola, no qual foi receptiva e colaborativa durante todas as etapas de execução do projeto. Soares (2016) adverte sobre a importância de se trabalhar em sob uma gestão que apoie o professor em suas práticas pois “muitos profissionais trabalham em escolas na qual o gestor escolar impõe barreiras e os pais também desacreditam do uso do celular como um potencial para aprendizagem dos seus filhos.”

O professor deve sempre estar disposto a ser o administrador de possíveis problemas que poderão aparecer durante a execução das atividades. Assim sendo, cabe ao docente planejar todas as atividades e orientar a execução, auxiliando os alunos sempre que solicitado ou intervindo caso seja conveniente ao processo.

O investigador por vezes precisou replanejar as ações para adaptá-las a realidade da turma, ao assim fazer, estava contribuindo para uma melhor efetivação do trabalho a ser realizado pelos grupos cooperativos, estimulando as capacidades individuais e coletivas dos alunos. Foi necessário a intervenção do professor, na estimulação do trabalho cooperativo, já que alguns alunos demonstraram desinteresse em fazê-lo e para chamar atenção de alunos que utilizavam o aparelho celular diferente da forma que foi estabelecida. Todas essas ações estão em consonância com Scheibel (2009) que diz:

Assim, o professor ao organizar trabalhos em grupo, à luz dos pressupostos teóricos da Aprendizagem Cooperativa, deverá se mostrar como um atento observador e propositor de situações de ensino-aprendizagem que levem o aluno a assumir responsabilidades individuais e coletivas, a respeitar as idéias e as opiniões do outro, a estabelecer em conjunto as metas de trabalho, a aprender a trabalhar com as divergências e com as diferenças, bem como as estratégias para a sua realização. Todas estas ações deverão ser permeadas por dois elementos imprescindíveis nesta proposta de trabalho que são a cooperação e as interações sociais que deverão se estabelecer entre os componentes do grupo.

Pinho (2013) afirma que cabe ao professor o papel de circular pela sala, observando, escutando e controlando os alunos, para que esses não se distanciem das atividades. E sempre que possível dar um *feedback* das ações no quais os alunos estão construindo. Lopes e Silva (2009) orientam que durante a fase de implementação da aprendizagem cooperativa, o professor deve procurar controlar o comportamento dos alunos, intervir se necessário, prestar ajuda e elogiar os alunos.

## **5.2 Outros elementos relevantes**

Aqui serão expostos outros resultados que foram analisados e apresentam relevância para estudos que utilizam a aprendizagem cooperativa atrelados ao uso do aparelho celular.

### **TIC'S como catalizador da aprendizagem**

Dentre as ferramentas mais utilizadas pelos alunos durante as atividades estão: câmera de vídeo; gravador de voz; *Internet Explore*; WhatsApp e *Facebook*. Esse dado representa uma tendência entre os recursos utilizados diariamente pelos alunos, porém não em situações acadêmicas. A utilização desses recursos na elaboração, implementação e exposição do projeto, mostram que os alunos buscaram utilizar majoritariamente as ferramentas que eram conhecidas e buscaram adaptá-las para a construção de cada etapa do projeto. Outras ferramentas foram utilizadas com menos frequência, porém tiveram importância crucial para a realização do vídeo de exposição dos dados investigativos: os aplicativos de edição. Todas as equipes decidiram que os resultados de suas investigações seriam apresentados em vídeo e para isso, tiveram que editar arquivos de áudio e vídeo. Muitos nunca haviam realizado tal atividade e por isso foi uma das etapas no qual apresentou mais dificuldades para os grupos. Por conta da proatividade que foi incentivada pelo professor, alguns alunos se especializaram nessa função e auxiliaram não somente sua equipe como as demais.

A utilização do *Smartphone* foi crucial para a realização da atividade programada pelos grupos cooperativos. Além de auxiliar na comunicação entre os

alunos, auxiliou no compartilhamento de informações; marcação de entrevistas; realização de pesquisa em sites; coleta de dados e edição do produto.

Algumas equipes realizaram entrevistas virtuais graças a recursos disponíveis no aparelho celular, isso possibilitou dinamismo no processo e principalmente a criação de um ressignificado de funcionalidade do aparelho. Com isso, muitos se aprofundaram nas pesquisas e no compartilhamento das descobertas de forma simultânea com os elementos do grupo. Alguns alunos utilizaram de forma negativa o aparelho celular durante os encontros do projeto. Foi necessário a intervenção do professor para direcionar o uso do aparelho para o trabalho que deveria ser utilizado. Essa intervenção ocorreu nos primeiros encontros, onde os alunos ainda estavam habituados a postergarem as atividades e achavam que apenas um ou dois alunos dariam conta da realização da tarefa. Conforme o andamento do projeto essa atitude mudou e a maioria dos alunos se limitava de fato a utilização do aparelho para a realização do trabalho.

### **Renegociação entre os pares para o cumprimento do trabalho**

Dentre as relações observadas durante a realização do projeto está a renegociação entre os alunos para o cumprimento do trabalho. Em alguns casos apesar de alguns elementos do grupo apresentarem problemas com outros da equipe, os mesmos buscaram obedecer aos prazos das etapas de trabalho. Esse fato mostrou maturidade entre os pares.

### **Competência de Proatividade**

O desenvolvimento da proatividade entre os grupos foi incentivado pelo professor- investigador. Para que isso acontecesse, os alunos tiveram que tomar as principais decisões de como seria feito o trabalho. A partir dessa percepção, por parte dos alunos, alguns apresentaram um protagonismo no processo.

### **Modificação de funções conforme a necessidade**

Durante a execução do plano de trabalho, estabelecido por cada grupo cooperativo, alguns alunos apresentaram dificuldades na atuação da função que foi determinada inicialmente. Outros perceberam que seria mais eficiente se atuassem em função diferente e em alguns casos o grupo sentiu a necessidade da criação de

outras funções. Esse fato foi importante pois mostra a autonomia dos alunos em relação ao processo de construção do próprio conhecimento e percepção das suas qualidades, buscando assim potencializar sua ação para possibilitar o sucesso do grupo.

### **Tempo da atividade**

O tempo destinado a realização da atividade se mostrou suficiente para o objetivo proposto. Apesar de alguns grupos apresentarem dificuldades em alguma etapa do trabalho e necessitarem de mais tempo para a conclusão, todos conseguiram realizá-lo.

### **5.3 Conjunto de recomendações**

O desenho metodológico se fez necessário para estabelecer algumas ações que foram relevantes ao investigador. Como já mencionado na introdução, no tópico sobre a construção da questão de pesquisa, a problemática foi construída ao longo da atividade profissional do investigador. Porém, com base na experiência vivida durante a execução deste projeto será exposto no próximo tópico recomendações que poderão ser úteis para uma boa execução de projetos similares a esse

Nesse tópico está organizado algumas sugestões que poderão fazer a diferença para o sucesso da replicação da atividade em qualquer disciplina do componente curricular do ensino básico. Essas recomendações estão baseadas na percepção do professor durante a implementação do projeto e para a melhor leitura está dividida em tópicos.

#### **Gestão escolar**

É importante ter uma gestão que colabore com o professor no desenvolvimento de atividades diferenciadas. Pois caso contrário a gestão pode ser um entrave no andamento das atividades. Esse apoio é crucial para que a atividade possa ser realizada com mais respaldo.

### **Conhecimento da turma**

Recomenda-se que o docente tenha conhecimento prévio em relação ao perfil da turma que pretende implementar a prática diferenciada, pois esse fator pode ser determinante para o sucesso da mesma. Se tratando da atividade cooperativa os alunos necessitam interagir entre si, dessa forma, a assiduidade é um fator importante para ser considerado. Para superar o problema da assiduidade o professor necessita incentivar os alunos com algo que eles se motivem. Parte da pontuação geral da atividade pode ser destinada a assiduidade. O incentivo a assiduidade deve-se fazer presente, pois dependendo do contexto escolar, é comum a ausência de alunos em dias de chuva ou em aulas “normais”. Assim, a assiduidade para o desenvolvimento da atividade cooperativa é um fator importante para que não haja desânimo nos grupos.

### **Planejamento**

É importante que o professor faça um planejamento prévio e descreva aos alunos os critérios que serão exigidos. Além de fornecer esses critérios o papel de orientador do professor durante as atividades é crucial para reajustar possíveis equívocos de entendimento por parte dos alunos. O momento da aula torna-se um encontro de orientação e construção, e o docente deve estar disposto a assumir esse papel com os alunos, pois demanda muito trabalho e paciência.

Recomenda-se que o professor insira no seu planejamento bimestral, principalmente para evitar possíveis tensões com outros professores, alunos e pais de alunos. Não esquecer de descrever como ocorrerá o processo metodológico e quais as pontuações que cada etapa será atribuída na nota bimestral.

### **Liberdade de escolha dos alunos para o aparecimento e desenvolvimento da proatividade.**

Permitir de escolha do conteúdo e dos mecanismos de construção tende a ser um fator motivacional. Pois possibilita o aparecimento ou desenvolvimento da proatividade dos alunos. Além da percepção dos elementos do grupo em construir um trabalho que de fato pessoal.

### **Exemplificar possíveis ações**

Alguns alunos necessitam de ideias iniciais para desenvolver outras mais elaboradas. Sugere-se que o professor realize as etapas que foram desenvolvidas no projeto e que durante esse percurso mostre exemplos de como o trabalho pode ser desenvolvido. Não basta só falar como deve ser, muitas das vezes é necessário exemplificar.

### **Dificuldade dos alunos na construção do planejamento**

Ficou evidente as dificuldades dos alunos em ações que demandem conhecimento em relação planejamento e no domínio na escrita. Esse fator pode estar relacionado ambiente escolar não fomentar a criação. O que muitas das vezes se incentiva é a reprodução de conhecimentos, seguimento de modelos e repetição de experimentos que já são comprovados. Assim faz-se necessário o incentivo ao novo para possibilitar rearranjos atitudinais e cognitivos que promovam um processo educacional mais autônomo, crítico e consciente por parte do educando.

### **Resistência dos alunos e perseverança do professor**

Inicialmente alguns alunos se mostraram resistentes a ideia de fazerem trabalhos em grupo. A justificativa baseava-se em problemas nas relações interpessoais; percepção que o trabalho poderia ser feito por somente um membro; o não aprendizado sobre o assunto e alunos que se aproveitam dos mais aplicados para obter nota sem fazer o trabalho. Porém com o desenvolvimento do projeto, os alunos demonstraram interesse no trabalho coletivo e perceberam que a construção em conjunto era necessária para a conclusão do trabalho proposto. Além de perceberam que utilizando esse processo, que para muitos foi inovador, muitos alunos aprenderam sobre assuntos de Biologia de uma forma diferenciada, principalmente por conta da interação e da interdependência positiva entre os membros das equipes. A maioria das dúvidas sobre os assuntos eram sanadas com os próprios elementos do grupo.

#### 5.4 Esquema didático resultante

Esta seção desenvolve o esquema geral resultante de nossa investigação que, conforme discutido na seção 5, não está limitado para o componente curricular de biologia, tampouco a um só professor.

Para melhor compreensão a Figura 15 expõe de forma clara e sequencial o passo a passo metodológico proposto.

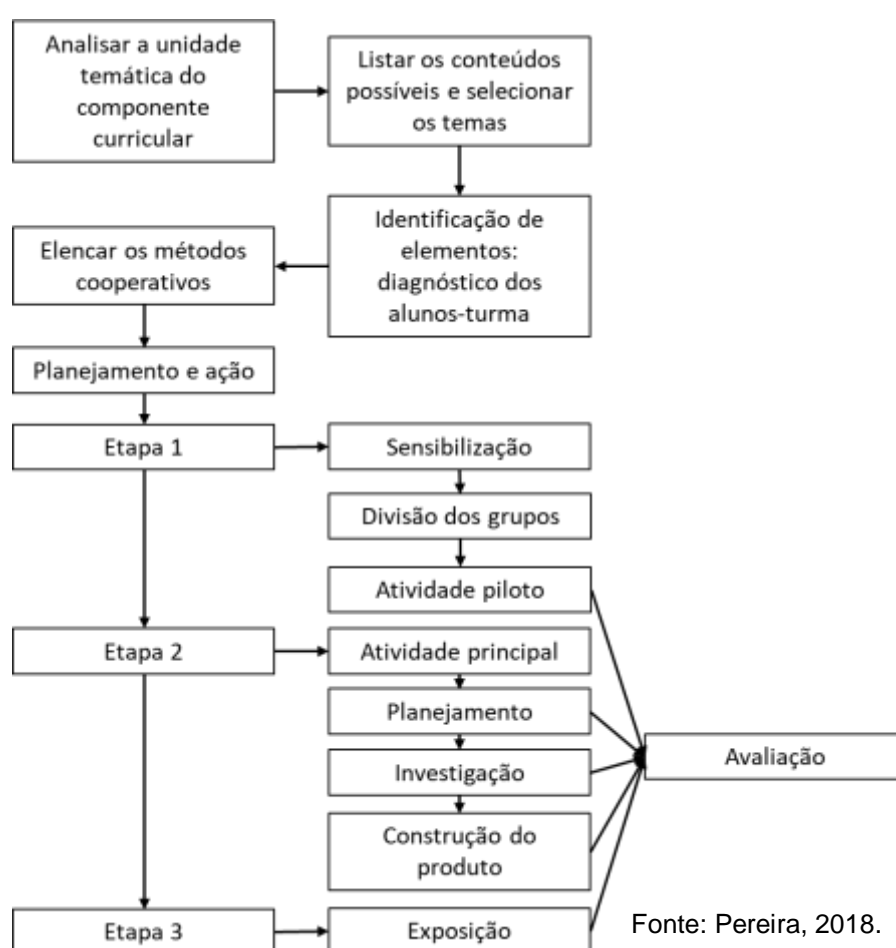


Figura 24. Fluxograma da proposta de esquema didático.

### **Analisar a unidade temática do componente curricular**

É importante no processo de planejamento o professor definir os assuntos que podem ser trabalhos de forma diferenciada. Geralmente há aqueles assuntos no quais o professor sente que os alunos apresentam mais curiosidade ou que apresentam mais dúvidas. Desta forma recomenda-se que que faça uma listagem de possíveis conteúdos que possibilite nos alunos uma motivação atribuída pela curiosidade. Ex: Primeira série: química da vida; Segunda série: Embriologia; Terceira série: As origens da espécie humana

### **Listar os conteúdos possíveis e selecionar os temas**

A partir da listagem de conteúdos o professor pode selecionar temas específicos que poderão ser utilizados pelos alunos. É importante criar mecanismos de escolhas, mas que não estejam baseadas na exclusão de assuntos relacionados. Alguns alunos sentem a necessidade de satisfazer suas curiosidades em relação a algumas temáticas e o docente pode fazer uso desse fato para motiva-los a participarem. Então os conteúdos escolhidos devem favorecer uma diversidade de subtemas que poderão ser abordados e que tenham relação direta com o cotidiano dos alunos. Ex: Terceira série: A história evolutiva dos primatas; As tendências na evolução dos primatas; Australopitecos; *Homo habilis*; *Homo erectus*; *Homo neanderthalensis* e *Homo sapiens*.

### **Identificação de elementos: diagnóstico dos alunos-turma**

A partir do momento que o professor já possui uma diversidade de assuntos que poderão ser utilizados, é necessário a realização de um diagnóstico, mesmo que básico, da turma que pretende realizar a prática. Para isso pode ser aplicado um pequeno questionário com questões fechadas e de fácil preenchimento. Nas questões deverão estar perguntas relevantes a realização da prática. Sugere-se que seja oferecido aos alunos uma pequena atribuição de pontuação para o preenchimento do questionário.



### **Elencar os métodos cooperativos**

Com a análise do perfil da turma o professor define qual das técnicas da aprendizagem cooperativa se enquadra com a turma e com os temas selecionados. Como as técnicas são bem diversificadas, é importante ser utilizada apenas uma de cada vez, assim a turma e o professor estarão focados na mesma técnica.

No presente estudo foi utilizado a técnica da Investigação em Grupo, e por esse motivo, as recomendações metodológicas a seguir serão baseadas nessa técnica específica. É oportuno informar que cada técnica da aprendizagem cooperativa apresenta características similares e peculiares. Desta forma cabe ao professor adapta-las a realidade no qual está inserido.

Nesse momento é oportuno o professor delimitar, mesmo que inicialmente, quais elementos metodológicos os alunos deverão se basear. Ex: realização de entrevistas, confecção de experimentos e utilização determinados instrumentos de coleta de dados.

### **Planejamento e ação**

Sugere-se que o planejamento de implementação seja dividido em três etapas pois assim o professor poderá definir as principais ações que serão realizadas com os alunos em cada etapa do processo:

- **Primeira etapa:** apresenta como objetivo introduzir nos alunos o conhecimento necessário para realização da atividade principal. Para que isso aconteça, os alunos deverão ser sensibilizados. Não é uma tarefa fácil, porém, com planejamento e motivação, a probabilidade de os alunos quererem participar é bastante alta. Na etapa 1, o professor irá realizar uma palestra de sensibilização que mostre aos alunos as características da aprendizagem cooperativa. É importante relacionar os problemas do ambiente escolar e do aprendizado. Também deve-se incentivar a comunicação com os alunos para que eles percebam que fazem parte do processo e que são determinantes para o sucesso da atividade. Na palestra de sensibilização sugere-se que sejam abordados os seguintes tópicos:

Como são feitos os trabalhos em grupo?

Ao final, todos aprendem?

O que é a aprendizagem cooperativa?

Quais suas características?

Quais as funções dos elementos do grupo?

A técnica da aprendizagem cooperativa.

É importante que nesse momento o professor forneça informações essenciais para o desenvolvimento do projeto, principalmente em relação a técnica que será utilizada. Para não criar um fator de distanciamento entre a proposta e os alunos, durante a palestra, evitar a utilização de uma linguagem técnica sobre a aprendizagem cooperativa. Nessa mesma etapa é crucial a realização de uma atividade teste, que simule as relações que serão incentivadas durante a atividade principal.

Para a realização da atividade teste o professor deve estabelecer a divisão dos grupos de trabalho. É importante que os grupos não sejam grandes e nem pequenos, o número ideal é entre 4 e 5 membros. A escolha dos elementos do grupo é um fator a ser levado em consideração pelo professor e com o objetivo que ele almeja. Assim os alunos podem formar os grupos ou o professor. O importante é que a divisão do grupo não cause resistência ou atrito entre os alunos.

A atividade teste pode ser feita em um único tempo de aula, podendo ser uma dinâmica, leitura de texto ou construção de um painel. Essa prática deverá mostrar aos alunos a necessidade de aplicação das características da aprendizagem cooperativa e será uma fonte importante de análise do professor. Pois talvez nesse momento se torne evidente alguns elementos que podem ser alterados da atividade principal. Após a atividade o professor pode conversar com os alunos para coletar informações sobre a prática, pontos positivos e negativos. Caso não possa ter essa conversa por conta do tempo, um outro questionário pode ser aplicado.

- **Segunda etapa:** consiste no desenvolvimento da atividade principal. O professor de posse dos temas que irão ser abordados, do levantamento do perfil da turma que foi coletado a partir do questionário e dos resultados obtidos pela realização da atividade teste, irá iniciar a implementação da atividade principal.

Para essa etapa é importante dividi-la em três fases: Planejamento, investigação e construção do produto.

O planejamento consiste na decisão das estratégias que cada equipe irá desenvolver para chegar ao resultado. Essa fase delimitará ações pertinentes ao trabalho cooperativo e para o aprendizado dos alunos. O professor deve estar preparado para orientar os grupos na elaboração do pequeno projeto de pesquisa que contenha: objetivos claros, metodologia que será utilizada, instrumentos de coleta de

dados e mecanismo de exposição dos resultados. É nesse momento que as equipes definirão os recursos tecnológicos que irão utilizar e como atrelarão esses recursos ao método escolhido. Caso o professor deseja determinar alguma ação metodológica ou utilização de algum instrumento tecnológico específico, é nesse momento que os alunos devem ter conhecimento, para que assim, possam realizar o planejamento. O tempo dessa fase pode variar, e dependerá da ação do professor e dos grupos na execução das ações. É importante o professor ajudar os alunos a estabelecerem o que de fato dá para fazer no período de tempo destinado para a realização do projeto. Prazos muitos longos podem atrapalhar o foco dos alunos e prazos muito curtos podem ser fatores de estresse. O ideal é encontrar o meio termo, até por quê é necessário ter encontros regulares que acontecerão nos momentos das aulas e também dar prosseguimento aos demais assuntos do componente curricular.

A segunda fase é a de investigação, que consiste na execução do projeto produzido pelos grupos. Esse momento é importante pois alguns grupos podem ser perder durante a coleta de dados. O professor deve incentivar que os alunos anotem e compartilhem os dados coletados com todos os membros da equipe.

A terceira e última fase é a construção do produto, que no caso, terá que estar explícito no projeto. O tempo para essa parte da atividade é importante para ajustar o conjunto de dados coletados com o que se pretende divulgar. O momento de edição do trabalho não deve ser negligenciado e o professor não pode estimular a produção de qualquer coisa apenas para dar tempo de entregá-lo. O professor deve sempre solicitar uma avaliação prévia dos produtos, pois é comum os trabalhos apresentarem erros conceituais, de ortografia e erros de origem técnica tais como áudio, corte de vídeo ou imagem descocada. Os grupos cooperativos devem ter a plena consciência da importância de todas as etapas do processo e enxergar o aprendizado conquistado em cada fase.

**-Terceira etapa:** é a de exposição do produto de divulgação feito pelos grupos de aprendizagem. Essa exposição pode ser feita em sala de aula ou no auditório para outras turmas da escola. É importante que os trabalhos sejam analisados pelo professor antes do dia da exposição.

No dia da exposição cada equipe apresentará seu trabalho, e compartilhará os pontos positivos e negativos em relação a execução do projeto. Esse compartilhamento é fundamental para que aja uma avaliação de todo o processo.

Pode ser feito um questionário de satisfação, assim esses resultados poderão se contabilizados e explorados para melhorar a prática em outra oportunidade.

### **Avaliação**

Em cada etapa é necessário atribuir uma pontuação para os grupos cooperativos a serem contabilizado como parte da nota bimestral. Desta forma os trabalhos realizados contribuirão para o andamento dos assuntos do componente curricular. Para cada etapa do trabalho o professor pode estipular mecanismos de avaliação, que podem ser individuais e coletivos. É preferível que sejam coletivos por entender que a aplicação da técnica necessita de muito trabalho do professor e para o bom andamento das atividades as equipes necessitam perceber o a união é incentivada pelo professor.

Preenchimento de relatório, confecção do planejamento do projeto investigativo, pesquisa bibliográfica, entrega de atividades no prazo, exposição interativa e habilidade de explicar os resultados da investigação, são algumas das opções que podem ser utilizadas para avaliar os grupos.

Em relação a avaliação, cabe ao professor:

- Estabelecer os critérios que serão avaliados, de preferência antes do início das atividades com os alunos.
- Distribuir elementos avaliativos em todas as fases do trabalho.
- Comunicar aos alunos os critérios avaliativos e lembrá-los sempre que necessário.
- Determinar prazos de entrega realistas.
- Realizar a devolutiva das atividades de forma rápida e clara as equipes.

Os grupos cooperativos devem ter a plena consciência da importância de todas as etapas do processo e enxergar o aprendizado conquistado em cada fase.

No processo de planejamento o professor deve levar em consideração o perfil da turma na construção das estratégias para o surgimento das características que pretende desenvolver. Na utilização do aparelho celular deve-se programar a utilização compartilhada do instrumento, já que alguns alunos podem não ter o aparelho disponível em sala de aula.

## 6 Considerações Finais

O presente trabalho apresenta resultados relevantes para os professores que buscam melhorar sua prática em sala de aula adicionando as TIC's. Apesar de um grande número de alunos do Ensino Médio possuírem *smartphone*, muitos não sabem atrelar esse instrumento à sua atividade discente. O mesmo fato ocorre com professores do ensino básico, que possuem dificuldades com a apropriação desse recurso e apresentam resistência pela utilização de *smartphone* em sala de aula. Mesmo com várias recomendações de instituições internacionais, secretarias de educação municipais e estaduais, que incentivam a integração desses instrumentos no contexto pedagógico na escola, há poucos projetos relacionados a temática.

Os alunos não estão acostumados a trabalharem de forma cooperativa entre si e necessitam de orientação para que esse processo ocorra de maneira eficiente, principalmente para ajudá-los na resolução de problemas entre os membros. As atividades escolares que são realizadas em grupo geralmente estão associadas a divisão de conteúdo e não apresentam a necessidade de construção de conhecimento e interação entre os elementos formadores do em equipe. Esse tipo de abordagem confere distanciamento dos alunos impossibilitando o desenvolvimento de uma proposta interacionista, fomentando assim as relações individualistas e competitivas, onde são levados a acreditar que para obter sucesso o esforço deve ser puramente individual.

A utilização dos recursos disponíveis em dispositivos móveis, utilizados a partir de um planejamento, são favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem. É imprescindível o apoio da gestão escolar, alunos e proatividade docente para a realização de tais procedimentos metodológicos.

Contudo, o planejamento da atividade pedagógica baseada na aprendizagem cooperativa com o uso dos dispositivos móveis se mostrou eficiente no favorecimento de competências atitudinais e cognitivos dos alunos. Apesar de vários problemas, que são normais durante a realização de um trabalho científico, os resultados analisados demonstram uma eficácia do processo.

O atrelamento entre o *smartphone*, aprendizagem cooperativa e assuntos de Biologia foram relevantes do ponto de vista motivacional, atitudinal e cognitivo por parte dos participantes do estudo, pois possibilitou, autonomia, protagonismo, interação entre os alunos e permitiu a superação de problemas.

## 6.1 Contribuições

Importante salientar o caminho metodológico perpassado pelo investigador durante a elaboração das ações do projeto investigativo, pois esta por si só, constitui uma contribuição significativa ao presente estudo. Além de possibilitar uma melhor compreensão do processo, desde sua gênese a conclusão. O que corrobora com Soares (2016) quando este afirma que “É preciso também repensar o currículo na escola básica, levando em consideração as possibilidades do uso dos celulares, que quando usado de forma pedagógica, propicia de maneira colaborativa o aprendizado dos alunos.” Assim, processos como esse são importantes para mostrar a relevância da construção de uma nova perspectiva educacional.

A elaboração desse planejamento de ação metodológica alternativa, possibilita a replicação, mediante a adaptações, em outros contextos escolares. Fator este que não se limita ao componente de Biologia e nem a alunos do ensino médio. Podendo ser adaptado a outros componentes curriculares e outros níveis de ensino.

Outro ponto que deve ser ressaltado é referente a formação de um professor-investigador com novas percepções de pesquisa, atuante no ensino básico, assim, motivado na utilização desse aprendizado com novos alunos e em novos contextos.

E para finalizar, a criação de uma nova perspectiva ao uso do aparelho celular no projeto e a criação de novas oportunidades de aprender assuntos de Biologia, pelos dos alunos envolvidos no projeto, foram as contribuições mais significativas para o investigador.

## 6.2 Trabalhos futuros

O presente projeto dedicou-se a utilização de uma técnica específica da aprendizagem cooperativa. Nesse ponto, serão consideradas algumas sugestões de trabalhos futuros a fim de enriquecer e complementar os resultados postos nesta dissertação. Destacamos as tais sugestões:

- Utilização de outras técnicas da Aprendizagem Cooperativa, adaptá-las ao cotidiano escolar e explorar os recursos dos dispositivos móveis para promover uma avaliação atitudinal e cognitiva dos alunos.
- Uso de temas transversais na realização das atividades cooperativas. Assim os alunos poderão quebrar as fronteiras das disciplinas e apresentar propostas amplas. A integração com os outros professores poderá ser incentivada, já que cada um pode auxiliar os alunos conforme sua perspectiva curricular em relação a problemática levantada.
- Realização de um projeto que utilizasse trabalhos cooperativos atrelados ao uso de dispositivos móveis ao longo de todo ano letivo com a mesma turma.
- Desenvolver um estudo que envolvesse a formação de professores de Biologia utilizando princípios da Aprendizagem Cooperativa e uso de TIC's. Assim seria possível averiguar as percepções dos professores sobre a utilização dessa prática pedagógica e sua aplicabilidade em um contexto escolar mais amplo.

Por fim espera-se que este trabalho sirva de apoio para professores do ensino básico, que apresentam vontade em dinamizar suas aulas com recursos disponíveis em dispositivos móveis para superação de problemas do cotidiano escolar.

## REFERÊNCIAS

AMAZONAS. Lei nº 3.198/2007 de 04/12/2007. **Proibição do uso de telefone celular nos estabelecimentos de ensino da rede pública e particular do Estado do Amazonas.** Disponível em: <[https://sapl.al.am.leg.br/sapl\\_documentos/norma\\_juridica/7653\\_texto\\_integral](https://sapl.al.am.leg.br/sapl_documentos/norma_juridica/7653_texto_integral)>. Acesso em 10 de jan. 2015.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação do Amazonas. **Seduc inicia o repasse de 55 mil tablets para escolas de ensino médio.** Disponível em: <<http://www.educacao.am.gov.br/2014/07/seduc-inicia-o-repasse-de-55-mil-tablets-para-escolas-de-ensino-medio/>>. Acesso em: 20 de jan. 2015.

ANATEL. **Estatística de celulares no Brasil.** Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/ncel.asp>>. Acesso em: 25/11/2017.

ANDRADE, A. P. R. **O Uso de Tecnologias na Educação: Computador e Internet.** Monografia. Consorcio Setentrional de Educação. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás. Brasília – DF. 2011.

ANDRADE, P. F.; LIMA, M. C. M. **Projeto EDUCOM** . Brasília. MEC-OEA, 1993.

AZEVEDO, R. O. M.; **Ensino de Ciências e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta.** 2008. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas - UEA, 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BARRETO, E. S. S. (ORG). **O Currículo do ensino fundamental para as escolas brasileiras.** São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1998.

BERVIAN, P. V.; MARIN, C. J. **As tecnologias da informação e comunicação no ensino de Ciências e Biologia a partir da análise dos anais do ENPEC.** Revista da SBEnBio, N. 9. 2016.

BESSA, N.; FONTAINE, A. **Cooperar para aprender: Uma introdução à aprendizagem cooperativa.** Porto: Edições ASA, 2002.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2ª ed. São Paulo: Ática, 2007.

BRASIL. **Censo Escolar 2017.** Ministério da Educação. 2017, disponível em: <[www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br)>. Acesso em: 09/12/2017.

BRASIL. Lei nº 12.249, de 11 de junho de 2010. **Cria o Programa Um Computador por Aluno - PROUCA e institui o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional - RECOMPE.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/l12249.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12249.htm)>. Acesso em: 10 jun. de 2017.



BRASIL. MEC/SEED. **Programa Nacional de Informática na Educação – PROINFO – Diretrizes**, 1997. disponível em <<http://e-PROINFO.mec.gov.br>> Acesso em: 31 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Módulo Introdutório-Interação de Mídias na Educação- Etapa 1: Tecnologia e TIC**. [s. d.] Disponível em: <[http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/introdutorio/etapa\\_1/p1\\_02.html](http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/material/introdutorio/etapa_1/p1_02.html)> Acesso em: 01 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resultado do PISA de 2015 é uma tragédia para o futuro dos jovens brasileiros, afirma ministro**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=42741>> Acesso em: 01 nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Síntese de Indicadores 2015**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>> Acesso em: 30/ nov. 2017.

BRASIL. Projeto de Lei N. 2.246, de 2007, PL N. 2.547/07 e PL N. 3.486/08, apensados (da Câmara dos Deputados) PL N. 2.246/07. **Veda o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o país**. Diário do Congresso Nacional, Brasília, 2009. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=517286](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=517286)>. Acessado em: 10 de jan. 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias um re-pensar**. Curitiba: Ibpex, 2006.

CARVALHO, Frank Viana. **Trabalho em Equipe, Aprendizagem Cooperativa e Pedagogia da Cooperação**. 1. Ed. São Paulo: Scortecci, 2015.

CASTRO, Alberto; MENEZES, Crediné. Aprendizagem colaborativa com suporte computacional. In: PIMENTEL, Mariano; Fuks, Hugo (Org.). **Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. cap. 9.

CHAVES, E. O. C.; SETZER, V. **O Uso de Computadores em Escolas: Fundamentos e Críticas**. São Paulo: Editora Scipione, 1988.

COLL, C.; PALÁCIOS, J.; MARCHESI, A. **Desenvolvimento psicológico e educação**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul LTDA, 1993.

CORCETE Hartmann, A. et al. Possibilidades didáticas para o uso de aplicativos móveis no ensino de Biologia. **Anais da JIC – Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 7, set. 2017. ISSN 2526-205X. Disponível em: <<https://periodicos.uuffs.edu.br/index.php/JORNADA/article/view/5357>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

CUNHA, A. L. R. dos S. **O Celular nosso de cada dia**: Reflexões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Revista da SBEnBio, n 7, 2014.

DIAS, R. H. L.; NASCIMENTO, D.M.N; FIALHO, L. M. F. A aprendizagem cooperativa no processo de ensino-aprendizagem: perspectivas do grupo de estudo do curso de licenciatura em geografia da UFC. **Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos**. Realizado de, v. 25, 2010.

FORTIN, M. F. **O processo de investigação: da concepção à realização**. 3. ed. Loures: Lusociências, 2003.

FRAILE, C. L. **El trabajo en grupo**: Aprendizaje cooperativo en secundaria. Bilbao: Serviço Editorial de la Universidad del País Vasco, 1998.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNADI, F. N.; Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências naturais. In: **VII Enpec. Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências**. Florianópolis, RS, 2009.

HÉBERT, L.M. **Pesquisa em educação**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

HOOKS, BELL. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. J. **El aprendizaje cooperativo en el aula**. Buenos Aires: Paidós, 1999.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; STANNE, M. B. **Cooperative learning methods: a meta analysis**. 2000.

JOHNSON, D.W.; JOHNSON, R.T. **Aprender juntos e solos: Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista**. Argentina: Aique Grupo Editor S.A, 1999.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; SMITH, K. A. A **Aprendizagem Cooperativa retorna às faculdades: qual é a evidência de que funciona**. Change, v. 30, n. 4, p. 26-38, 1998.

KASSEBOEHMER, A. C; HARTWIG, D. R; FERREIRA, L. H. **Contém Química 2: Pensar, fazer e aprender pelo método investigativo**. São Carlos: Pedro e João Editores. 2015.

KENSKI, VANI MOREIRA. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

KRASILCHIK, MYRIAM. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU; EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, MYRIAM. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

KRASILCHIK, MYRIAM. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, 14(1) 2000.

KRAUT, REBECCA. **UNESCO Policy guidelines for mobile learning**. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2013. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf>. Acesso em: 20 jan. de 2015.

LOPES, L. A.; LOPES, P. T. C. **Explorando o Pokémon GO como modelo para o ensino de Biologia**. Acta Scientiae. Canoas. V. 19. N. 3. p. 517-529. maio/jun.2017.

LOPES, J.; SILVA, H. S. **A aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor**. Lisboa: Lidel, 2009.

LUTZ, M. R. ; GOMES, A. C. F. N. ; LARA, D. S. ; ANGER, M. R. ; SEVERO, S. I. F.; FONSECA, J. A. Panorama sobre o (des) uso das tecnologias da informação e comunicação na educação básica em escolas públicas de Alegrete. In: **VII Encontro Mineiro de Educação Matemática**, 2015, São João del Rei. Comunicações Científicas, 2015.

MARIN, J. C. et al. Práticas docentes inovadoras: O uso das ferramentas da web 2.0 como estratégias no ensino de Ciências e Biologia. **Anais da JIC – Jornada de Iniciação Científica e Tecnológica**, [S.l.], v. 1, n. 6, out. 2016. ISSN 2526-205X. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/JORNADA/article/view/3808>>. Acesso em: 10 dez. 2017.

MARREIROS, ANTÓNIA; FONSECA, J.; CONBOY, J. **O trabalho científico em ambiente de aprendizagem cooperativa**. *Revista da Educação*. Vol. X nº 2 99-112. 2001.

MATURANA, H. Metadesign In MAGRO, C. & PAREDES,V. (orgs.) **Cognição, Ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001, p.173-200.

MIR, C. et al. **Cooperar en la escuela: La responsabilidad de educar para a democracia**. Barcelona: Biblioteca de Aula, 1998.

MORAES M. C. **Informática Educativa no Brasil: Uma história vivida e algumas lições aprendidas.** In: Revista Brasileira de Informática na Educação. Florianópolis, v 01, p.10-44, 1997.

NASCIMENTO, J. K. F. **Informática aplicada à educação.** Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

NASCIMENTO, L. M. C. T. **Blogs e outras redes sociais no ensino de Biologia: O aluno como produtor e divulgador.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Brasília, 2012.

OLIVEIRA, C. R. **As tecnologias da informação e comunicação (TIC's): alternativa metodológica no ensino e aprendizagem da matemática nos primeiros anos do ensino fundamental.** 2014. 142 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

PINHO, E. M.; FERREIRA, C. A.; LOPES, J. P. **As opiniões de professores sobre a aprendizagem cooperativa.** Revista Diálogo Educ., Curitiba, 2013.

PONTE, João Pedro da. **Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios?** Revista Ibero-Americana de Educación. OEI. N.24, septiembre/diciembre, 2000. Disponível em <<http://www.oei.es/revista.htm>> Acesso em 10/10/17.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico.** 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PUJOLÁS, PERE MASET. **Atencion a la diversidad y aprendizaje cooperativo em educacion obligatoria.** Archodona (Málaga): Ediciones Aljibe, 2001.

ROCHA, L. R. **A Concepção de Pesquisa no Cotidiano Escolar: Possibilidades de Utilização da Metodologia WebQuest na Educação pela Pesquisa.** 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

RODRIGUES, N. C. **Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: um desafio na prática docente.** Fórum Linguístico, Florianópolis, v.6, nº 1 (1-22), jan-jun, 2009.

ROJO, Roxane; BARBOSA, Jacqueline Peixoto; COLLINS, Heloísa. **Letramento digital: um trabalho a partir dos gêneros do discurso.** In: KARWOSKI, Acir Mário; GAYDECZKA, Beatriz; BRITO, Karim Siebeneicher (Orgs.). Gêneros textuais: reflexões e ensino. Palmas e União da Vitória, PR: Kaygange, 2005.

SACCOL, A.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA J. **m-learning e u-learning – novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua.** São Paulo: Pearson, 2011.

SALLES, G. D. **Metodologia do Ensino de Ciências Biológicas e da Natureza**. Curitiba: Ibpex, 2010.

SALVADOR, COOL, S. **Aprendizaje escolar y construccion del conocimiento**. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica, S.A, 1997.

SCHEIBEL, M. R. et al. **Aprendizagem cooperativa: uma opção metodológica para se trabalhar as questões da Ciência e da Tecnologia nos cursos de formação de professores**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, 2009.

SILVA, M. J. da; PEREIRA, M. V.; ARROIO, A. **O papel do Youtube no ensino de Ciências para estudantes do ensino médio**. Revista de Educação, Ciências e Matemática. ISSN: 2238-2380 v. 7, n. 2 (2017). Rio de Janeiro.

SLAVIN, ROBERT. E. **Aprendizaje Cooperativo: teoria, investigación y práctica**. Argentina: Aique grupo Editor S.A, 1999.

SOARES, L. C. DA S. Dispositivos moveis na educação: desafios ao uso do Smartphone como ferramenta pedagógica. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, v. 9, n. 1, 2016.

TEDESCO, J. C. **Os fenômenos de segregação e exclusão social na sociedade do conhecimento e da informação**. Brasília: Ministério da Educação, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/JuanCarlosT.pdf>>. Acesso em: 20 de jan. 2015.

TEIXEIRA, M.M.P. **A Educação Científica sob a Perspectiva da Pedagogia Histórico- Crítica e do Movimento C.T.S. no Ensino de Ciências**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2,p.177-190, 2003.

TORRES, P. L.; ALCÂNTARA, P. R.; IRALA, E. A. F. **Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.13, p. 129-145, 2004.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J., Visão Analítica da Informática no Brasil: a Questão da Formação do Professor. In: **Revista Brasileira de Informática na Educação**. Porto Alegre, n. 1, 1997.

YIN. R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICES

## APÊNDICE 1



### UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caros pais ou responsáveis,

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar, da pesquisa “O USO DE TÉCNICAS DA APRENDIZAGEM COOPERATIVA COM O SUPORTE DE FERRAMENTAS DO APARELHO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM BIOLOGIA”, sob a responsabilidade do pesquisador Álisson Thiago Barbosa Pereira, ([alisson\\_thi@hotmail.com](mailto:alisson_thi@hotmail.com) - orientador prof. Dr. Alberto Nogueira de Castro Junior) pretende investigar a implementação de uma prática pedagógica baseada na aprendizagem cooperativa com uso de dispositivos móveis para desenvolver nos alunos da terceira série do ensino médio, competências atitudinais e cognitivas no componente curricular de Biologia. A participação nessa pesquisa se dará por meio de atividades que serão realizadas na escola, durante o tempo de aula do professor, na qual adotaremos os seguintes procedimentos: questionários, pré-testes, observações, trabalho em equipe, atividades didáticas construídas a partir do uso do aparelho celular e registros audiovisuais.

A participação é voluntária, não recebendo nenhuma vantagem financeira e não tendo nenhum custo, mas caso haja alguma despesa para seu filho relativo a esta pesquisa, o mesmo será ressarcido. Seu filho (a) será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O (a) Senhor (a) poderá retirar o consentimento ou interromper a participação do seu filho (a) em qualquer momento da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo ou penalidade. A pesquisa será realizada na Escola Estadual João Bosco Pantoja Evangelista, mesma escola em que seu filho estuda. Mas o senhor(a) e seu filho(a) serão assistidos de forma integral, caso venha ocorrer quaisquer complicações ou danos que decorram desta pesquisa.

Os riscos desta pesquisa são mínimos, que neste caso podem advir manuseio de ferramentas de ensino, uso do laboratório, como quebra de vidrarias ou acidente no manuseio de tesoura e ou do constrangimento devido a não compreensão de alguma etapa do desenvolvimento da pesquisa, perante alguma dificuldade de aprendizagem dos conteúdos biológicos ou *bullying* na sala de aula. Mas o pesquisador ficará atento para coibir tais atitudes dos demais

participantes, agindo com profissionalismo ético, não permitindo tais situações e comunicando, caso necessário ao CEP/CONEP para as devidas providências que resguardam a integridade dos participantes.

A participação na pesquisa contribuirá para entendermos e refletirmos quais aprendizagens são promovidas no ensino de conteúdos biológicos, a partir da interação social em grupo e com o uso de ferramentas no aparelho celular e se há o desenvolvimento de competências sociais e superação de dificuldades em relação aos conteúdos de Biologia. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Quando terminarmos a pesquisa este será apresentado para comunidade acadêmica e publicados em revistas nacionais de educação.

O pesquisador responsável tomará os cuidados necessários para o cumprimento do que foi citado acima. Para qualquer informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis: Álisson Thiago Barbosa Pereira - Pós-Graduando – PPGECIM/UFAM (92) 992400030 ou [alisson\\_thi@hotmail.com](mailto:alisson_thi@hotmail.com)); Alberto Castro, Instituto de Computação (Icomp/UFAM), (92) 981400400 ou [alberto@ufam.icomp.ufam.br](mailto:alberto@ufam.icomp.ufam.br) , ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-1181, ramal 2004.

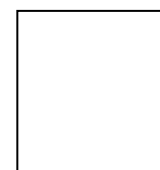
Eu, ....., li as informações acima, recebi explicações sobre a natureza, riscos e benefícios do projeto. Autorizo a participação do meu filho (a) e compreendo que posso retirar o consentimento e interrompê-lo a qualquer momento, sem penalidades ou prejuízos. Este documento é emitido em duas vias originais, assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Manaus, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

Nome do (a) filho (a): \_\_\_\_\_

Assinatura do (a) responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador responsável \_\_\_\_\_





## APÊNDICE 02

### PLANO BIMESTRAL DE ENSINO



**SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E QUALIDADE DO ENSINO**  
**Coordenadoria Distrital de Educação 4**  
**SEDUC**

<b>PLANEJAMENTO BIMESTRAL – 3º BIMESTRE - 2017</b>					
<p><b>Professor (a):</b> ALISSON THIAGO BARBOSA PEREIRA <span style="float: right;"><b>Componente Curricular:</b> BIOLOGIA</span>  <b>Série:</b> 2º <span style="float: right;"><b>Turmas:</b> 04, 05 e 06.</span>  <b>Período:</b> 17 a.17 <span style="float: right;"><b>Aulas Previstas:</b></span> <span style="float: right;"><b>Turno:</b> Vespertino</span>  <b>Tema integrador do bimestre:</b> SAÚDE E MEIO AMBIENTE  <b>Objetivo geral:</b> VALORIZAR OS SABERES DISCENTES ACUMULADOS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM.</p>					
Conteúdos	Descritores a trabalhar (Descrever)	Recursos Didáticos	Metodologia (Como Você Vai Ensinar - Processo)	Competências Habilidades (Aluno deverá ser capaz de)	Forma de Avaliação
<b>Sistema</b>  *Respiratório *Cardiovascular *Imunológico *Locomotor *Nervoso *Endócrino	*Compreender a integração sistemática e a importância do conhecimento dos seres vivos: o funcionamento e a constituição sistemática para a manutenção da vida;  • Analisar a relevância do desenvolvimento tecnológico contemporâneo para as Ciências e o seu impacto na vida individual e social.	Data show; Quadro branco; Vídeos; Textos; Simulações; Experimentos.	• Caracterizando os ciclos de vida dos animais, relacionando-os com a adaptação desses organismos aos diferentes ambientes; • Estabelecendo as relações teórico-práticas entre as várias funções vitais do organismo humano e dos demais seres vivos; • Localizando os principais órgãos e os sistemas por meio de esquema, representando o contorno do corpo humano e dos demais animais.	• Identificar o funcionamento e a constituição sistemática de todos os seres vivos;  • Construir uma conexão entre o funcionamento desses sistemas e as atividades desenvolvidas na prática;  • Reconhecer e identificar as relações do desenvolvimento tecnológico contemporâneo, com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social.	Construção de Projetos   Apresentação de trabalhos  Pesquisas  Simulações  Avaliações Escritas  Aplicação de um projeto de investigação utilizando uma técnica específica da aprendizagem cooperativa atrelado ao uso de dispositivos moveis.

\_\_\_\_\_  
 PROFESSOR (A)

\_\_\_\_\_  
 PEDAGOGO (A)

\_\_\_\_\_  
 DATA



## APÊNDICE 4

### SLIDES DA PALESTRA DE SENSIBILIZAÇÃO

#### Aprendizagem Cooperativa

Professor: Átilas Thiago Barbosa  
Componente Curricular: Biologia

Como é fazer trabalho em grupo?  
Como são feitos seus trabalhos?  
Todos participam da realização da atividade?  
Ao final, todos aprendem?

O que é aprendizagem?  
1 - Atividade do aprendiz.  
2 - Ensino durante o qual se aprende.  
3 - Experiência que tem quem aprende.

Prof. Renato Azeite

O que é aprendizagem cooperativa?  
É um conjunto de métodos de ensino em que os alunos trabalham em pequenos grupos de tal modo que se ajudam mutuamente, discutem entre si suas compreensões e ajudam na compreensão e resolução de problemas.

Quais as características aprendizagem cooperativa?  
**Princípio do estudo:**  
Interdependência positiva  
Responsabilidade individual e de grupo  
Interação efetivadora  
Comunicação verbal  
Avaliação de grupo  
**Papel do professor:**  
Mediação, observação/participação da material e observação dos indivíduos.

Funções dos membros de grupo:

- Motivador
- Incentivo
- Mediador
- Controlador de recursos
- Avaliador
- Monitorador de tempo
- Controlador

**Metódico**  
Medicamento é grupo, formado de alunos, observando, lendo e grupo. Assume a responsabilidade de todos. De "responsabilidade" todos são?

**Metódico**  
Cada um tem uma parte em do conhecimento de grupo. Não depende de grupo. Cada um tem uma parte de grupo. Cada um tem uma parte de grupo. Cada um tem uma parte de grupo.

**Metódico**  
Basta trabalhar a matéria para o grupo. Não depende de grupo. Cada um tem uma parte de grupo. Cada um tem uma parte de grupo. Cada um tem uma parte de grupo.

**Metódico**  
Fica cada um para sua parte. Não depende de grupo. Cada um tem uma parte de grupo. Cada um tem uma parte de grupo. Cada um tem uma parte de grupo.

Grupos de Investigação por Temas (GITs)  
"A investigação inicia quando o professor coloca um problema e forma parcerias entre famílias."  
"Cada um tem uma parte de grupo e forma de observação, as atividades, substituído para análise."  
"Cada aluno deverá fazer sua parte de trabalho."  
"O mesmo de trabalho e aprendizagem é responsabilidade de todos."

#### Exemplo Etapas de um Grupo de Trabalho Cooperativo

#### Aprendizagem Cooperativa

Formação dos grupos e escolha dos temas

Professor: Átilas Thiago Barbosa  
Componente Curricular: Biologia

**Passo 1- Selecionar o tópico:**  
-Grupos de Investigação

**Passo 2- Dividir os grupos**  
Os alunos deverão escolher as atividades dos grupos.  
Cada grupo deve ter no mínimo 4 componentes. Dependendo das turmas alguns grupos poderão ter 5.

**Passo 3- Tema escolhido**  
3 série - temas relacionados aos sistemas humanos

- \*Anatomia
- \*Fisiologia
- \*Imunologia
- \*Nutrição
- \*Documetar

**Passo 4- Definição do tema**  
Pesquisa e orientação será durante os tempos de aula e posteriormente nos tempos livres.

**Passo 5- Planejamento da atividade**  
Planejamento e orientação será durante os tempos de aula e posteriormente nos tempos livres.

**Passo 5- Planejamento da atividade**  
Qual o problema a ser investigado?  
Direito e objetivo do projeto?  
O que será produzido para a divulgação dos resultados? ( Aparição oral).

**Passo 5-**  
Quais os materiais necessários para a produção do trabalho?  
Confecção do cronograma de atividades

**Passo 5-**

Atividade	Responsável	Tempo	Local
Planejamento	Prof. Azeite	11:0	11:0
Planejamento	Prof. Azeite	11:0	11:0
Planejamento	Prof. Azeite	11:0	11:0

Prazo final para a apresentação do trabalho:  
**21 de Agosto.**

A pesquisa poderá ser realizada utilizando livros, sites, vídeos, etc... Desde que informem as fontes usadas.

Para a divulgação dos resultados da investigação os grupos deverão utilizar recursos de opinião, vídeo e x) produzidos em meios próprios.

**BOA INVESTIGAÇÃO PARA TODOS!**

## APÊNDICE 5

### FICHA DE RELATÓRIO DO EXPERIMENTO INVESTIGATIVO CAIXA PRETA

<b>Governo do Estado do Amazonas- Secretaria de Estado de Educação</b>		
Exercício Avaliativo	Componente Curricular: Biologia Prof. Álisson Barbosa	Data:     /     /2017
Série: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3	Turma:	Turno: Vespertino
<b>ATIVIDADE “ CAIXA PRETA”</b>		

**Nome dos componentes do grupo:**

**Instruções: 1-Não viole a embalagem da caixa. 2- Não amasse a caixa 3- Investigue o que possui no interior da caixa utilizando os conhecimentos abordados na aula sobre Método Científico.**

1-Quais são as opiniões dos membros da equipe sobre conteúdo do interior da caixa?
2-Qual a opinião principal sobre o conteúdo da caixa? Justifique.
3-Quais hipóteses foram necessárias para que o grupo pudesse decidir o que há dentro da caixa?
4-O que vocês fizeram para testar cada hipótese? Detalhe.
5-Quais os pontos positivos da realização dessa atividade?
6- Quais os pontos negativos da realização dessa atividade?

**Caso seja necessário utilize o verso.**

Desejo uma boa atividade!

## APÊNDICE 6 MODELO DE PLANEJAMENTO

**Projeto de Aprendizagem Cooperativa em Biologia  
Planejamento da Atividade dos Grupos de Investigação**

Turma: \_\_\_\_\_

Nome do componente	Função que irá desempenhar no grupo

<b>Qual o tema norteador?</b>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>Qual o objetivo do projeto?</b>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>O que será produzido para a divulgação dos resultados da sua investigação?</b>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>Quais os materiais necessários para a produção do trabalho?</b>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>Quais os métodos que pretendem utilizar para investigar?</b>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>Quais os resultados esperados?</b>	<hr/> <hr/> <hr/>

**APÊNDICE 7**  
**FICHA DE OBSERVAÇÃO DO INVESTIGADOR**

GRUPO NOME	PESQUISA A INFORMAÇÃO (R, A)	COMUNICA A INFORMAÇÃO (R, A, COOP)	REALIZA TAREFAS POR INICIATIVA PRÓPRIA (R, A)	RESPONSABILIZA-SE PELA TAREFA (R, A)	PARTICIPA DA ATIVIDADE (R, COOP)	COMUNICA IDEIAS PRÓPRIAS (COOP)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

R- Responsabilidade; A- Autonomia; Coop- Cooperação  
Simbologia utilizada no registro- Nenhuma vez(NV); Algumas vezes(AV); Muitas vezes(MV)

**APÊNDICE 08**  
**DIÁRIO DE CLASSE**

**Observação foi realizada dia** \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Atividade** \_\_\_\_\_

Aspectos relevantes na atuação do grupo 01

Aspectos relevantes na atuação do grupo 02

Aspectos relevantes na atuação do grupo 03

Aspectos relevantes na atuação do grupo 04

Aspectos relevantes na atuação do grupo 05

Aspectos relevantes na atuação do grupo 06

Aspectos relevantes na atuação do grupo 07

Aspectos relevantes na atuação do grupo 08

Aspectos relevantes na atuação do grupo 09

Aspectos relevantes na atuação do grupo 10

**APÊNDICE 09**  
**QUESTIONÁRIO FINAL**

Em relação as atividades desenvolvidas nos grupos de Aprendizagem Cooperativa:

1-Quais os pontos que você mais gostou?


2-Indique os pontos que menos gostastes.


3-Como teu grupo funcionou durante as atividades?


4-Percebeu algumas vantagens no uso desta nova forma de aprender? Justifique sua resposta.


5-O uso do aparelho celular ajudou ou atrapalhou as atividades?


6-O que diria sobre a Aprendizagem Cooperativa aos seus colegas que não a conhecem?
