

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SÃO PAULO – CAMPUS SERTÃOZINHO**

LUCAS LUZ ADABO

**A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E O USO DAS
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA:
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA**

SERTÃOZINHO - SP

2020

LUCAS LUZ ADABO

**A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E O USO DAS
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA:
DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Amanda Ribeiro Vieira

SERTÃOZINHO - SP

2020

Ficha catalográfica elaborada com os dados fornecidos pelo autor.

PR

Dis
e T
Te
Me

Ap

Ori
Ins
Asi

Pr
Ins
Asi

Pr
Ins
Asi

Adabo, Lucas Luz

A Aprendizagem Baseada em Projetos e o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Profissional e Tecnológica: desenvolvimento e avaliação de uma sequência didática / Lucas Luz Adabo. – Sertãozinho – SP, 2020.

121 p. : il.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Amanda Ribeiro Vieira.

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT)) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, - Campus Sertãozinho, 2020.

1. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). 2. Aprendizagem Baseada em Projetos. 3. Produto Educacional. 4. EPT. 5. ProfEPT. I. Vieira, Amanda Ribeiro, orientador. II. Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO E DE VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Lucas Luz Adabo

SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O USO DE TICs PARA O ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovada em 28/02/2020

Banca Examinadora

Orientadora: Profa. Dra. Amanda Ribeiro Vieira

Instituição: IFSP

Assinatura: _____

Prof. Dr. Nemésio Freitas Duarte Filho

Instituição: IFSP

Assinatura: _____

Profa. Dra. Raissa Alvares de Matos Miranda

Instituição: UNIP

Assinatura: _____

RESUMO

Neste trabalho, propõe-se uma sequência didática que incorpora o uso das Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas facilitadoras da Aprendizagem baseada em projetos. A investigação foi realizada na modalidade de Aprendizagem Industrial no curso intitulado “Auxiliar de Linha de Produção” do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI “Henrique Lupo” (Araraquara - SP). Após a elaboração da sequência didática, sua aplicação buscou estimular nos estudantes o desenvolvimento do trabalho colaborativo, além da elevação do nível do letramento digital nos participantes. Neste percurso optou-se pela metodologia da Pesquisa Participante no desenvolvimento do trabalho, já que o pesquisador estaria envolvido diretamente com os pesquisados.

Palavras-chave: Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs); Aprendizagem Baseada em Projetos; Produto Educacional; EPT; ProfEPT

ABSTRACT

In this work, a didactic sequence is proposed that incorporates the use of Information and Communication Technology (ICTs) as tools that facilitate project-based learning. The investigation was carried out in the Industrial Learning modality in the course entitled "Production Line Assistant" of the Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI "Henrique Lupo" (Araraquara - SP). After the elaboration of the didactic sequence, its application sought to encourage students to develop collaborative work, in addition to raising the level of digital literacy in the participants. In this path, the Participant Research methodology was chosen in the development of the work, since the researcher would be directly involved with the respondents.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICTs); Project-Based Learning; Educational Product; Professional and Technological Education; Teacher of Professional and Technological Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Áreas de conhecimento - Project Based Learning	13
Figura 2 – Composição do Comitê.....	15
Figura 3 – Ações didático-pedagógicas do SENAI-SP	16
Figura 4 - Printscreen Trello - Grupo WMS.....	26
Figura 5 - Printscreen Trello - Grupo Cadeia de Suprimentos	26
Figura 6 - Exposição 1	27
Figura 7 - Exposição 2	27
Figura 8 - Fluxo de trabalho ABPj	29
Figura 9 - Etapas de sequência didática	42
Figura 10 - Alunos apurando informações na oficina automotiva 1	44
Figura 11 - Alunos apurando informações na oficina automotiva 2	45
Figura 12 - Printscreen Trello - Grupo F	45
Figura 13 - Printscreen Trello - Grupo G.....	46
Figura 14 - Printscreen SwayFonte: elaborado pelo autor (2020).....	47
Figura 15 - Printscreen - ambiente para geração de QR Code 1.....	47
Figura 16 - Ambiente para geração de QR Code 2.....	48
Figura 17 - Printscreen Trello - exemplo de cartão com informações	49
Figura 18 – Aluna fixando o QR-Code na oficina.....	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Histórico de publicações do termo “ <i>Project Based Learning</i> ”	13
Gráfico 2 - Renda familiar	19
Gráfico 3 - Escolaridade	20
Gráfico 4 - Quais recursos tecnológicos você possui?	20
Gráfico 5 - Disponibilidade de internet banda larga	21
Gráfico 6 - Disponibilidade de internet móvel	21
Gráfico 7 - Frequência de uso da internet.....	22
Gráfico 8 - Categorias de aplicativos mais utilizados.....	22
Gráfico 9 - Conhecimento sobre tecnologia (autoavaliação)	23
Gráfico 10 – Conhecimento prévio das TICs	51
Gráfico 11 – Importância das aulas introdutórias.....	52
Gráfico 12 – Laboratório de informática e o uso do Trello	52
Gráfico 13 – Dispositivos utilizados com o Trello.....	53
Gráfico 14 – A importância do Trello para o desenvolvimento do trabalho...53	
Gráfico 15 – Possibilidade de usar o Trello futuramente	54
Gráfico 16 – Trello em outras situações	54
Gráfico 17 – Ferramentas aplicadas no projeto	55
Gráfico 18 – Evolução dos recursos utilizados pelos alunos	56
Gráfico 19 – Colaboração do projeto para a aprendizagem dos alunos	56
Gráfico 20 – A SD e o envolvimento com a disciplina	57
Gráfico 21 – Nível de satisfação do aluno	57
Gráfico 22 – Nível de dificuldade - Trello	58
Gráfico 23 - Nível de dificuldade – Gerador de QR-Codes	58
Gráfico 24 – TICs e o Trabalho Colaborativo.....	59
Gráfico 25 – Auxílio do <i>Trello</i> para a comunicação	59
Gráfico 26 – Trello e a divisão de tarefas entre os membros do grupo.....	60
Gráfico 27 – Trello e a noção de responsabilidade pelos alunos.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Hipóteses que nortearam o desenvolvimento da Pesquisa documental	18
Quadro 2 – Teste de hipóteses – Perfil dos pesquisados	24
Quadro 3 - Etapas da Pesquisa.....	34
Quadro 4 - Questões específicas e hipóteses que nortearão o desenvolvimento da pesquisa documental (1ª Etapa)	36
Quadro 5 - Questões específicas e hipóteses que nortearão o mapeamento do perfil e características dos alunos (2ª Etapa)	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABPj	Aprendizagem Baseada em Projetos
FIC	Formação Inicial e Continuada
SD	Sequência Didática
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
PE	Produto Educacional
PjBL	Project Based Learning

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Justificativa	12
1.2 Relevância.....	12
1.3 Problema de pesquisa.....	14
1.4 Objetivos.....	14
1.5 A Metodologia SENAI de Educação Profissional e a ABPj.....	15
1.6 Caracterização da Escola/turma.....	18
1.7 Pré-teste	24
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	28
2.1 Aprendizagem baseada em projetos	28
2.2 Uso das TICs na EPT	29
2.3 Acesso e domínio das tecnologias e busca por emancipação	30
2.4 Uso das TICs para desenvolver o trabalho colaborativo	32
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
3.1 Primeira Etapa – Pesquisa documental.....	35
3.2 Segunda Etapa – Mapeando o perfil dos alunos.	37
3.3 Terceira Etapa – Elaborando a sequência didática	39
4 PRODUTO EDUCACIONAL	41
5 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	51
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS.....	64
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – Caracterização da turma	66
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – Avaliação da Sequência Didática	70
APÊNDICE C – PRODUTO EDUCACIONAL	77
ANEXO 1 – EXCERTO DO PLANO DE CURSO (SENAI-SP)	110
ANEXO 2 – MODELO TCLE – Alunos	118

1. INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

A disseminação das Tecnologias da Informação e Comunicação e sobretudo o acesso à internet por meio de computadores e smartphones modificou a maneira com que os indivíduos estabelecem relações na sociedade. A sala de aula, naturalmente, não escapou de tais transformações.

Com o advento da Internet e a propagação de muitos conteúdos, é possível aprender em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes. Entretanto, a velocidade da comunicação é tão avassaladora, que por vezes enfrentamos dificuldades para *“produzir sentido a partir da grande quantidade virtual de informações caóticas”* (BENDER, 2014, p.35).

Nesse contexto, não é difícil compreender que os indivíduos que não dominam as TICs possam vir a ser excluídos ou marginalizados da sociedade na condição de analfabetos digitais. Este é um problema estrutural que não pode ser ignorado. Saviani (2003, p.148) alertou para o fato de que as funções intelectuais específicas tendem a desaparecer como consequência dos avanços tecnológicos, provocando, dessa, maneira, a necessidade de elevação de qualificação por parte dos trabalhadores. É a partir deste cenário que Saviani propõe a busca pela formação omnilateral – objetivando o desenvolvimento das potencialidades dos indivíduos.

Frente a esse cenário e sem perder de vista que este estudo está inserido em uma modalidade de Mestrado Profissional que, segundo a CAPES, deve atender a alguma demanda do mercado de trabalho, busca-se pavimentar o caminho para estabelecer uma ponte de diálogo entre a academia e o cotidiano de uma turma de Aprendizizes no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica.

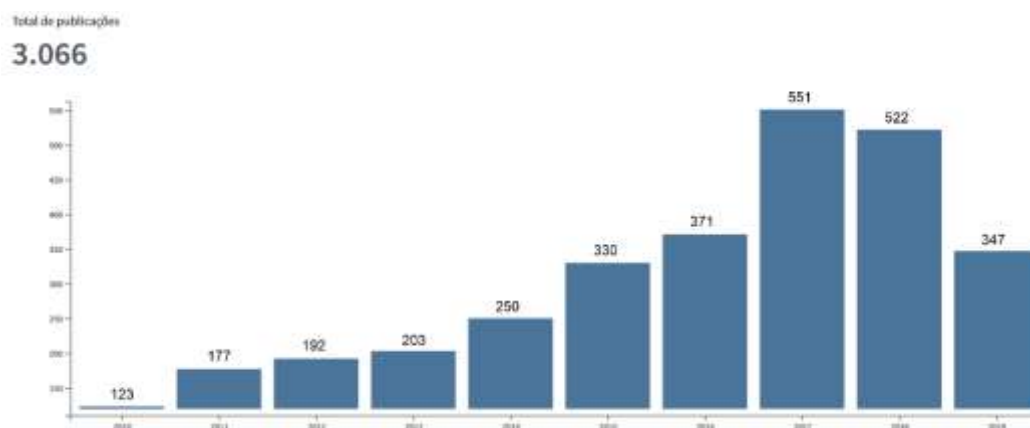
1.2 Relevância

A partir de uma consulta na base de dados na plataforma Web of Science, é possível notar que o termo, em inglês, Project Based Learning¹ (PjBL), na última

¹ Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj)

década, vem crescendo consideravelmente. De 2010 até 2017 o número de trabalhos publicados com o tema saltou de 123 para 551. Em 2018 registrou 522 trabalhos e em 2019, 347 publicações, conforme aponta o Gráfico 1:

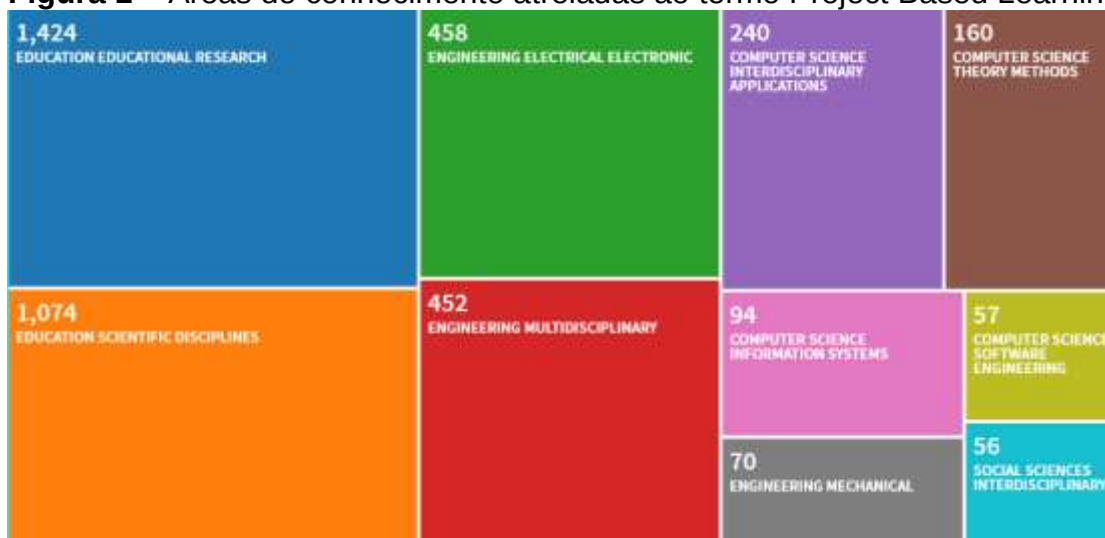
Gráfico 1 – Histórico de publicações do termo “*Project Based Learning*”



Fonte: Base de Dados Web of Science

Em relação às áreas de conhecimento que aparecem atreladas ao termo *Project Based Learning*, é possível perceber que mais da metade das publicações pertencem ao campo da educação (*Disciplinas Científicas da Educação e Pesquisa Educacional*). As engenharias vêm na sequência com 23,83% nas subáreas de Mecânica, Eletrônica e Multidisciplinaridade. Por fim, a área de Tecnologia da Informação completa o quadro com 13,90% das publicações envolvendo *PjBL* :

Figura 1 – Áreas de conhecimento atreladas ao termo Project Based Learning



Fonte: Base de Dados Web of Science

Diante dos dados apresentados, é oportuno ressaltar que a literatura sobre Aprendizagem Baseada em Projetos disponível na comunidade acadêmica está relacionada, sobretudo, com o ensino superior. Por isso, vale salientar que a aplicação da ABPj neste trabalho terá de ser adaptada para seu nível de ensino – qualificação profissional (ou Formação Inicial e Continuada – FIC). O foco deste trabalho diz respeito a uma turma de aprendizes, o que faz com que o perfil da turma seja mais homogêneo devido aos limites de idade previstos na lei, haja vista que existem cursos na modalidade FIC com um perfil mais heterogêneo, no caso de cursos de livre oferta.

1.3 Problema de pesquisa

A partir das reflexões versadas até aqui, apresenta-se o seguinte problema de pesquisa: Como a metodologia de aprendizagem baseada em projetos e o uso das TICs podem contribuir para o desenvolvimento do trabalho colaborativo nos estudantes na educação profissional e tecnológica?

1.4 Objetivos

O objetivo geral do presente estudo consiste em desenvolver e avaliar uma sequência didática sobre o uso das TICs na metodologia de aprendizagem baseada em projetos visando o **desenvolvimento do trabalho colaborativo** junto aos estudantes de um curso de Aprendizagem Industrial de “Auxiliar de Linha de Produção. Para se atingir o objetivo geral proposto, apresentam-se os seguintes objetivos específicos:

- Analisar documentos disponibilizados pelo SENAI à luz do referencial teórico da aprendizagem baseada em projetos e das TICs.
- Mapear o perfil e características dos alunos do curso de Aprendizagem Industrial “Auxiliar de Linha de Produção”.
- Elaborar, aplicar, e avaliar uma sequência didática.

1.5 A Metodologia SENAI de Educação Profissional e a ABPj

O documento **Metodologia SENAI de Educação Profissional** se estrutura em 3 pilares: Perfil Profissional, Desenho Curricular e Prática Docente.

O Perfil profissional sempre está atrelado a uma ocupação e se resume a descrever quais capacidades o trabalhador deve possuir/desenvolver para atuar com qualidade naquele contexto. A formulação deste perfil, segundo o documento, é elaborada através de um comitê que conta com a participação do SENAI, de representantes de empresas daquele segmento, membros do sindicato, membros de associação ou órgãos de classe, um profissional do meio acadêmico, além de um profissional indicado pelo poder público como pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2 – Composição do Comitê



Fonte: SENAI-SP

O Desenho Curricular consiste em traçar um itinerário formativo para propiciar ao estudante o desenvolvimento das capacidades que foram definidas no Perfil Profissional. Nesta etapa são definidas as possíveis saídas para o mercado de trabalho, a criação de módulos e suas respectivas unidades curriculares, bem como o itinerário do curso e a organização de conhecimentos, ambientes pedagógicos e cargas horárias.

A Prática Docente compõe-se de um conjunto de ações didático-pedagógicas para desenvolver os processos de ensino e aprendizagem. Nesta etapa do documento, o SENAI-SP elucida que espera que o docente seja mediador no processo de aprendizagem, em detrimento de uma educação que encara o aluno como sujeito passivo como mostra Figura 3.

Figura 3 – Ações didático-pedagógicas do SENAI-SP



Fonte: SENAI-SP

Apesar de estar atento às demandas do mercado de trabalho, a metodologia proposta pelo SENAI-SP não se preocupa somente com as capacidades técnicas vinculadas a uma ocupação específica. Para o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (2013, p.108),

Além do desenvolvimento de Capacidades Técnicas essenciais à atuação profissional, credita-se à formação profissional com base em competências o importante papel de contribuir para a promoção da autonomia, criatividade e iniciativa, entre outras capacidades.

Ora, nesse sentido, fica evidente que os conceitos como promoção da criatividade e iniciativa são elementos em comum entre a metodologia proposta pelo

SENAI-SP e a ABPj. Ambas as propostas - de metodologias ativas - estão apoiadas no desenvolvimento da autonomia dos indivíduos.

Portanto, é possível afirmar que a metodologia com base em competências dialoga com as práticas propostas pela ABPj. Naturalmente o SENAI-SP, por tratar-se de uma instituição vinculada à indústria, tem particularidades específicas, mas que nada prejudicam o desenvolvimento de trabalhos envolvendo a ABPj.

Em relação ao trabalho colaborativo, elemento intrínseco da ABPj, nota-se que o Plano de Curso do SENAI-SP analisado também está em consonância com este conceito, ao apontar que através da colaboração na sala de aula, *“os alunos podem trocar informações entre si, discutir de maneira produtiva e solidária e aprender uns com os outros”*.

Sobre o estímulo do uso das TICs no Plano de Curso do SENAI-SP, observa-se que o emprego de recursos de informática apresenta-se em quatro das cinco unidades curriculares do curso, são elas: Comunicação Oral e Escrita; Raciocínio Lógico, Quantitativo e Analítico; Preparação de Materiais e Abastecimento de Linhas de Produção - nas quatro unidades curriculares o laboratório de informática é indicado no plano de curso como ambiente pedagógico sugerido, além da sala de aula convencional (ver **Anexo 1**). Entretanto, no campo das competências técnicas que devem ser desenvolvidas nos estudantes, as ações relacionadas ao uso das TICs aparecem de forma muito vaga, como *“Operar computadores”*, *“Utilizar sistema informatizado para registro de informações”* e *“Utilizar recursos de informática”*. Com isso, considera-se que o docente, frente a capacidades muito genéricas, possa vir a encontrar dificuldades no planejamento de ensino e elaboração das situações de aprendizagem.

A fim de sintetizar o teste de hipóteses discutido neste tópico, apresenta-se o Quadro 4:

Quadro 1 – Hipóteses que nortearam o desenvolvimento da Pesquisa documental

HIPÓTESE	STATUS
H₁: O Plano de Curso do SENAI (Auxiliar de linha de produção) possibilita que sejam elaboradas situações de aprendizagem sustentadas pela Aprendizagem baseada em projetos.	Corroborada
H₂: A metodologia com base em competências proposta pelo SENAI dialoga com as diretrizes da Aprendizagem baseada em projetos.	Corroborada
H₃: O Plano de Curso do SENAI estimula o trabalho colaborativo entre os alunos.	Corroborada
H₄: O Plano de Curso do SENAI estimula o uso das TICs ao longo do curso.	Corroborada parcialmente

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

1.6 Caracterização da Escola/turma

Esta Sequência Didática foi aplicada no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI “Henrique Lupo” - Araraquara -SP, no curso intitulado “Auxiliar de linha de produção”, em uma turma de 27 alunos com idades entre 18 e 22 anos. Essa oferta se deu no contexto da Lei do Aprendiz (Lei 10.097/2000) que preconiza no Art. 429 que *“Os estabelecimentos de qualquer natureza são obrigados a empregar e matricular nos cursos dos Serviços Nacionais de Aprendizagem número de aprendizes equivalente a cinco por cento, no mínimo, e quinze por cento, no máximo, dos trabalhadores existentes em cada estabelecimento, cujas funções demandem formação profissional”*. De acordo com o art. 430, § 2º, da CLT, o curso de aprendizagem situa-se no âmbito da qualificação profissional.

O Auxiliar de Linha de Produção é uma ocupação que encontra correspondência na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), mediante o código 7842-05 – auxiliares de linha de produção, inserido na família ocupacional

homônima. O eixo tecnológico do curso está diretamente ligado ao controle de processos industriais, com ênfase na logística.

Dos 27 alunos, 24 residem na cidade de Araraquara – SP e 6 são oriundos de Américo Brasiliense – SP. A maior parte dos aprendizes (90%) frequentaram a rede pública de ensino. A renda familiar da maioria dos estudantes (66,6%) encontra-se na faixa de 1 a 3 salários mínimos. Esses dados estão mais detalhados na Gráfico 2:

Gráfico 2 - Renda familiar

Renda familiar

27 responses

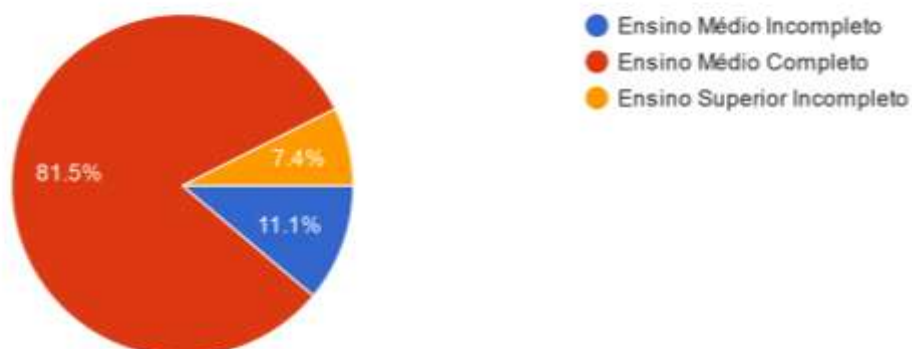


Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Em relação à escolaridade, vale ressaltar que o requisito imposto pela Lei da Aprendizagem é de que os estudantes tenham concluído, ao menos, o ensino fundamental. Nesta turma, a preponderância é de alunos que concluíram o Ensino Médio (81,5%), mas há registros de estudantes com ensino médio incompleto e de alunos que ingressaram no ensino superior, conforme mostra o Gráfico 3:

Gráfico 3 - Escolaridade**Escolaridade**

27 responses

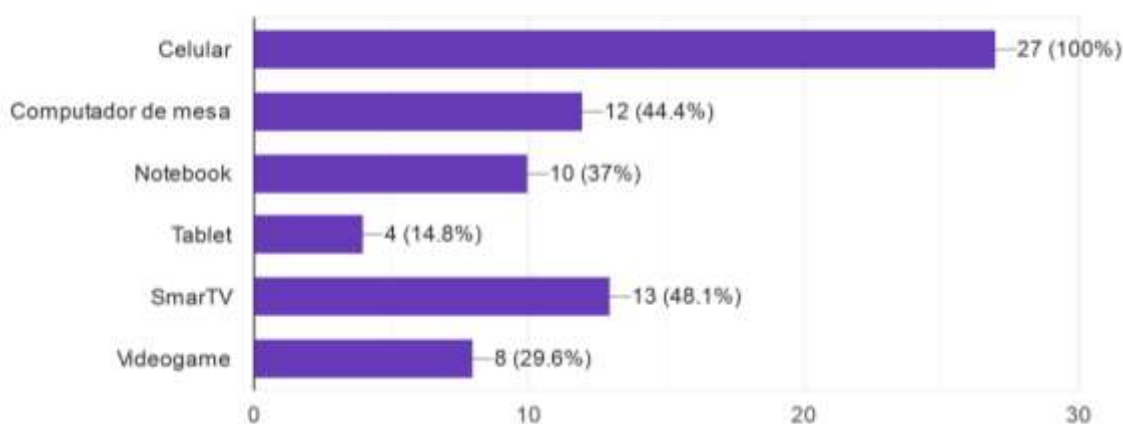


Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Quando indagados sobre quais recursos tecnológicos possuem, nota-se que todos os estudantes possuem celular, entretanto, menos da metade possui computador de mesa (*desktop*) ou *notebook*:

Gráfico 4 - Quais recursos tecnológicos você possui?

27 responses



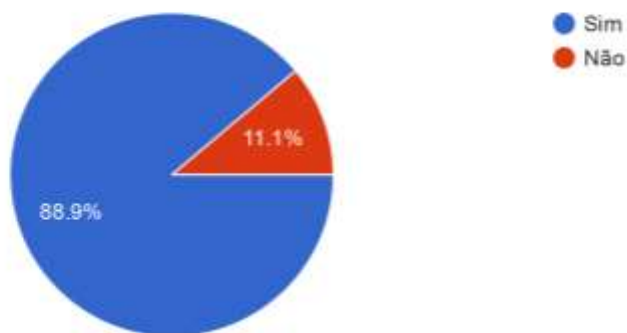
Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Sobre a disponibilidade de internet banda larga na residência dos estudantes, a grande maioria (88,9%) informou dispor de tal serviço, ou seja, dos 27 pesquisados, apenas 3 não gozam deste recurso (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Disponibilidade de internet banda larga

Você dispõe de internet banda larga em sua residência?

27 responses



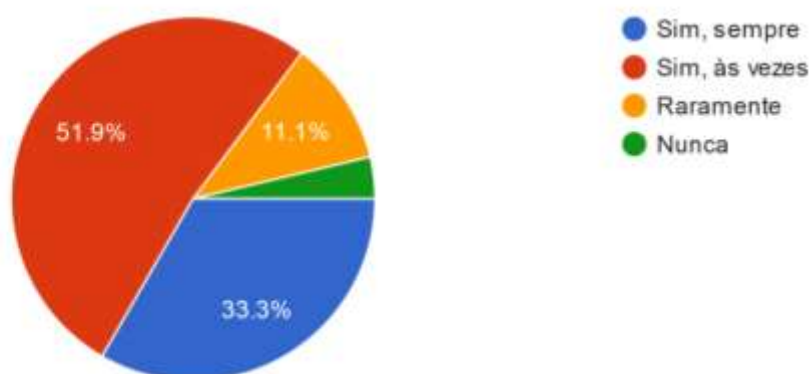
Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Quanto à disponibilidade de internet móvel no celular, a maior parte dos alunos faz uso desse recurso com frequência, contudo, menos da metade (33,3%) declaram dispor continuamente desse tipo de serviço. Mais da metade dos alunos (14 de 27 alunos) afirmaram usufruir deste recurso eventualmente conforme revela o Gráfico 6.

Gráfico 6 - Disponibilidade de internet móvel

Você dispõe de internet móvel no celular?

27 responses



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

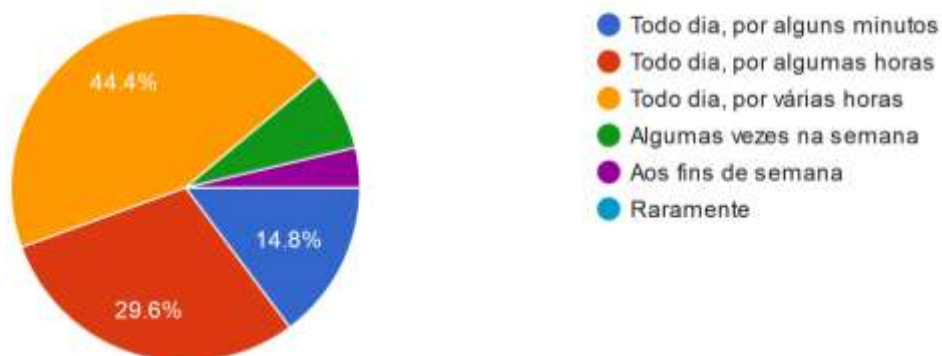
Já em relação ao tempo que os discentes permanecem conectados na internet, 88,8% afirmaram navegar diariamente, destes, 29,6% dizem navegar por

algumas horas e 44,4% por várias horas ao longo do dia como pode ser visto no Gráfico 7.

Gráfico 7 - Frequência de uso da internet

Qual a frequência com que você fica conectado na internet?

27 responses



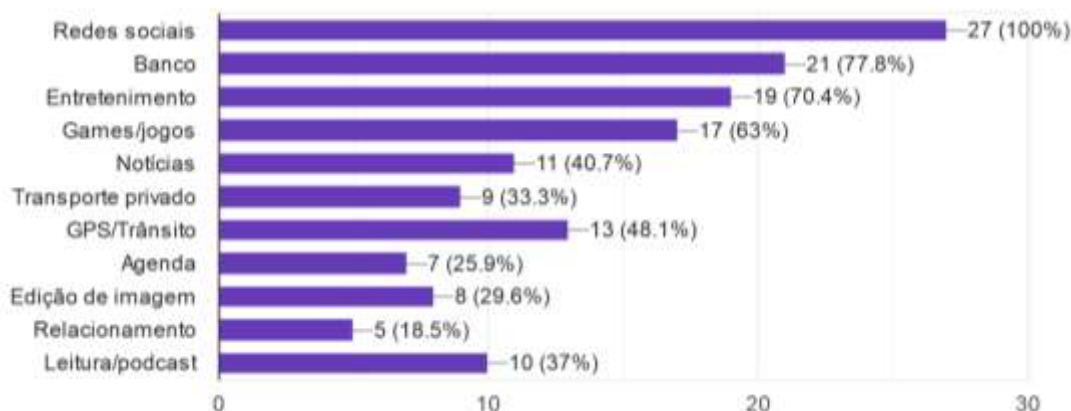
Fonte: elaborado pelo autor (2020)

A respeito das categorias de aplicativos que os alunos utilizam com mais frequência, a opção “Redes Sociais” foi a única que recebeu 100% das respostas, seguida de aplicativos de Internet Banking (77,8%), Entretenimento (70,4%), Jogos (63%). As outras categorias estão listadas no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Categorias de aplicativos mais utilizados

Quais categorias de aplicativos você mais utiliza no celular?

27 responses



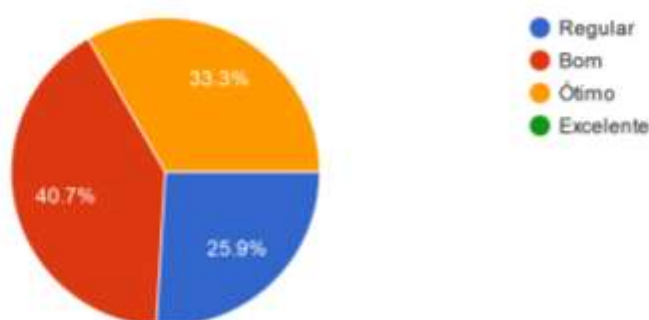
Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Por fim, quando questionados em relação ao nível de conhecimento sobre tecnologia que eles consideram possuir, em particular sobre computador e Internet, 74% declaram apresentar um grau de conhecimento bom ou ótimo, enquanto 25,9% afirmam possuir conhecimento regular conforme Gráfico 9.

Gráfico 9 - Conhecimento sobre tecnologia (autoavaliação)

Você considera seu conhecimento sobre tecnologia – em particular sobre computador e Internet:

27 responses



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Ainda que a amostra de alunos seja pequena, a caracterização da turma exposta neste capítulo permite identificar perfis e comportamentos similares, sobretudo no que diz respeito à maneira com que os estudantes se relacionam com a tecnologia. É notório que o smartphone está muito presente no cotidiano dos alunos: não à toa o celular foi o único recurso tecnológico que todos os alunos declararam possuir (Gráfico 4 – Quais recursos tecnológicos você possui?). Esta mesma pergunta indica outro elemento importante a ser levado em consideração durante o desenvolvimento da sequência didática: menos da metade dos alunos está habituado a utilizar um computador de mesa (desktop).

O Quadro 5 exibe o status das hipóteses que nortearam o desenvolvimento da etapa de mapeamento do perfil e características dos pesquisados discutidas neste tópico

Quadro 2 – Teste de hipóteses – Perfil dos pesquisados

HIPÓTESE	STATUS
H₁: Dispositivos que os alunos possuem: Celular / Computador de mesa / Notebook / Tablet / SmarTV / Videogame	Corroborada parcialmente
H₂: A maioria dos alunos dispõem de internet banda larga	Corroborada
H₃: A maioria dos alunos dispõem de internet móvel	Corroborada parcialmente
H₄: Frequência com que os alunos ficam conectadas na internet: Todo dia, por algumas horas.	Refutada
H₅: Categorias de aplicativos mais usados pelos alunos: Redes sociais / Banco / Entretenimento / Jogos	Corroborada

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Esta caracterização inicial foi fundamental para a formulação da sequência didática. Ainda assim, buscando desenvolver um Produto Educacional com melhor qualidade, optou-se por realizar uma atividade com complexidade menor antes do desenvolvimento da Sequência Didática. Essa atividade inicial foi denominada de pré-teste e seu detalhamento foi apresentado no tópico abaixo. Em suma, buscou-se trabalhar TICs que seriam usadas na Sequência Didática, como o software *Trello*, a fim de que no momento de sua aplicação, os alunos já apresentassem maior familiaridade com a dinâmica de trabalho esperada.

1.7 Pré-teste

Em setembro de 2018 foi apresentado aos alunos a proposta de desenvolvimento de um trabalho usando o software *Trello* como ferramenta de gerenciamento das atividades do grupo. Foi exposto aos alunos quatro propostas de temas de projetos que deveriam ser desenvolvidos por grupos de 8 alunos durante

três meses. Os temas, elencados a seguir, eram relacionados à Logística e explicitados no Plano de Curso:

- Tema 1 - *Kanban*
- Tema 2 - Tipos de Produção e Logística Reversa
- Tema 3 - Cadeia de Suprimentos
- Tema 4 - WMS - Software de Gerenciamento de Armazém

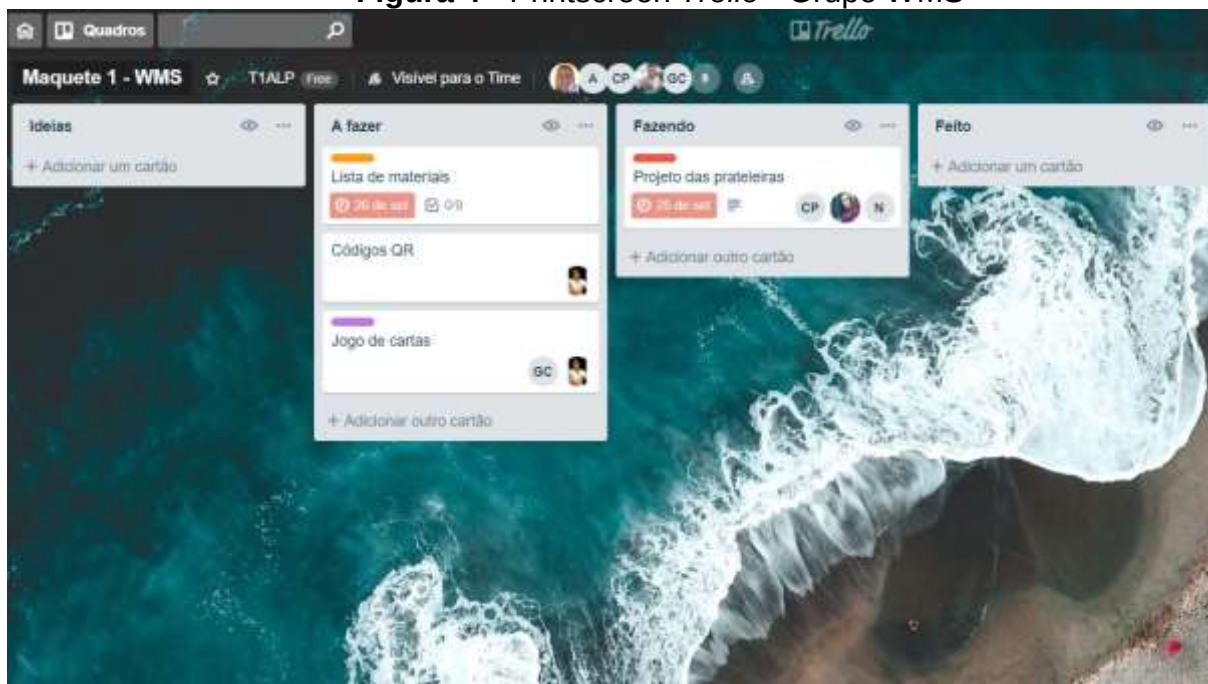
Para facilitar o entendimento dos estudantes sobre a forma que o software poderia ajudar na execução de projetos, em uma aula foi elaborado um quadro no *Trello* de exemplo, com um assunto semelhante aos temas propostos no trabalho. Por meio da projeção da tela do professor através do *software Lanschool*, o docente demonstrou no quadro criado como exemplo as funcionalidades e possibilidades de utilização do software.

O aplicativo *Trello* se baseia no conceito de *Kanban* para gerenciar projetos. As tarefas são criadas em formatos de cartões que se movem entre quadros, mostrando o progresso das atividades. Oportuno destacar que, por se tratar de um projeto sobre codificação e armazenagem, o contato com o software auxilia no desenvolvimento dos conteúdos vistos em sala de aula e que são trabalhados no projeto, uma vez que o conceito de *Kanban*, aplicado no *Trello*, é uma ferramenta comumente utilizada para gerir os níveis de estoque de armazéns e almoxarifados.

Entre os principais motivos da designação do software *Trello* para compor a sequência didática (e o pré-teste), destacam-se: a) o software dispõe de uma versão gratuita que pode ser usada por tempo indeterminado; b) conta com tradução para o português; c) pode ser acessado de qualquer navegador da web; d) dispõe de aplicativos móveis que funcionam nos sistemas Android, iOS e Windows Phone; e) opera na nuvem, afastando o risco de perda de arquivos e informações; f) permite que todos os membros da equipe acompanhem o desenvolvimento das atividades.

Os grupos produziram uma maquete/protótipo de acordo com o tema e elaboraram uma apresentação oral relacionando o protótipo com o conteúdo teórico trabalhado durante o desenvolvimento do curso. As atividades de desenvolvimento da maquete/protótipo foram gerenciadas por meio do *Trello* como mostram as Figuras 5 e 6. Com os trabalhos finalizados, foi realizada uma exposição na escola conforme pode ser visualizado nas Figuras 6 e 7.

Figura 4 - Printscreen *Trello* - Grupo WMS



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Figura 5 - Printscreen *Trello* - Grupo Cadeia de Suprimentos



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Figura 6 - Exposição 1



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Figura 7 - Exposição 2



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo pretende expor os conceitos que sustentam teoricamente este trabalho. De início apresentam-se relevantes referências que tratam da Aprendizagem baseada em projetos. Em seguida, o uso de TICs na educação é explorado, sobretudo no universo da EPT. Posteriormente, busca-se relacionar o uso de TICs com o desenvolvimento de trabalhos colaborativos.

2.1 Aprendizagem baseada em projetos

A aprendizagem baseada em projetos ou *Project Based Learning*, do inglês, é uma metodologia de ensino que parte de pressupostos oriundos do construtivismo. O construtivismo é uma teoria de aprendizagem social na qual o aprendiz constrói novos conhecimentos valendo-se de qualquer base de conhecimento que já possua. (MOURSUND, 1999)

Porém, os métodos educacionais que melhor se adaptam ao construtivismo e a aprendizagem por competências são: a Aprendizagem baseada em Projetos e a Aprendizagem baseada em Problemas (WEENK; VAN DER BLIJ, 2011 apud RENÓ DE PAULA, 26)

Segundo Cocco (2013):

PBL is well known for its ability to promote retention of application of theory [14]. In addition, the integration of concepts across courses permits large real-world projects. This integration and ability to see the project as a whole allows students to be 'big picture' learners and gives exposure to many 'soft skills' including teamwork and effective leadership.

A Aprendizagem Baseada em Projetos é bem reconhecida por sua capacidade de promover a aplicação da teoria. Além disso, a integração de conceitos através de disciplinas permite conexões com projetos no mundo real. Esta integração e capacidade de compreender o projeto de maneira ampla permite que os estudantes sejam alunos de visão abrangente e desenvolvam muitas "habilidades sociais", incluindo o trabalho em equipe. [tradução livre]

Ainda segundo Cocco (2013), a aprendizagem baseada em projetos possibilita que os estudantes desenvolvam competências como senso de

consciência social, cívica, política, ética e de diversidade, disposição para assumir riscos, habilidades de comunicação e de trabalho em equipe, capacidade de definir metas e tomar decisões, elevar a autoestima e a autocompreensão, resolução de problemas e habilidades de pensamento crítico e resolução de conflitos.

Para Monteiro:

the PBL (Project Based Learning) approach is presented as an applied methodology that encourages students to develop their own knowledge through active learning, and to interact with their environment by either working independently or in teams, while the professor guides them.

a abordagem PBL (Project Based Learning) é apresentada como uma metodologia aplicada que incentiva os alunos a desenvolverem seus próprios conhecimentos através de aprendizado ativo e a interagir com seu ambiente trabalhando independentemente ou em equipes, enquanto o professor os guia.

O esquema abaixo sintetiza o fluxo de trabalho proposto pela Aprendizagem Baseada em Projetos:

Figura 8 - Fluxo de trabalho ABPj



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

2.2 Uso das TICs na EPT

A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec/MEC) coordena a política nacional de educação profissional e tecnológica (EPT) no Brasil. No

Decreto 9.005/2017 estão definidas suas competências. Dentre elas, destacam-se as seguintes assertivas que tratam das TICs:

II - apoiar, articular, implementar, monitorar e avaliar programas, projetos e ações para a expansão, a democratização e a interiorização da oferta de educação profissional e tecnológica, incluída a educação a distância e o **uso de tecnologias educacionais**, em colaboração com as redes de educação profissional e tecnológica, os sistemas de ensino e as demais diretorias da Secretaria; [...]

IV - integrar o uso da educação a distância e **as tecnologias da informação e comunicação** nos processos de oferta de educação profissional nos diferentes níveis e modalidades;

Em face das normativas acima expostas, elaboradas pela secretaria vinculada ao Ministério da Educação, trabalhar com as TICs na EPT, deve ser compromisso da gestão e do corpo docente das escolas.

Há de se destacar que a produção científica que investiga a utilização de TICs no âmbito da educação profissional e tecnológica, sobretudo no Brasil, não é muito vasta. Pode-se dizer que grande parte dos estudos sobre o tema concentram-se na educação básica. Evidentemente, estes estudos não deixam de contribuir com o campo da EPT, mesmo que indiretamente. Contudo, ressalta-se a exigência por avançar com as pesquisas no campo da educação profissional.

Nessa perspectiva, deve-se indagar quais faculdades têm de ser desenvolvidas nos discentes da EPT. Barbosa e Moura (2013) buscaram responder esse questionamento nos seguintes termos:

Espera-se que os egressos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) sejam capazes de transitar com desenvoltura e segurança em um mundo cada vez mais complexo e repleto de tecnologias inovadoras. [...] Podemos dizer que a EPT requer uma aprendizagem significativa, contextualizada, orientada para o uso das TIC, que favoreça o uso intensivo dos recursos da inteligência, e que gere habilidades em resolver problemas e conduzir projetos nos diversos segmentos do setor produtivo. (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 3).

2.3 Acesso e domínio das tecnologias e busca por emancipação

O uso das tecnologias permeia todo o tecido social. Atualmente, o indivíduo que não domina minimamente a tecnologia está à margem não somente do mundo do trabalho, como também dos diversos níveis da vida social e de suas práticas. Com isso, os próprios conceitos de alfabetização e letramento vem sendo amplamente debatidos na ciência e ganhando novos significados e perspectivas.

Diante de um cenário onde os sujeitos são expostos à múltiplas linguagens, torna-se um desafio circunscrever a concepção de letramento. A própria ideia de que

o Letramento Digital é uma subdivisão do Letramento vem sendo debatida. Nesse sentido, Buzato (2009, p. 22), propõe uma definição que caracteriza os letramentos (intencionalmente no plural) como “redes complexas e heterogêneas que conectam letramentos (práticas sociais), textos, sujeitos, meios e habilidades que se agenciam, entrelaçam, contestam e modificam mútua e continuamente, por meio, virtude ou influência das TIC”.

Assim sendo, a proposta de estimular o uso das TICs através de uma sequência didática presente neste trabalho, se dá pela ideia de que a classe trabalhadora necessita dominar tais ferramentas para buscar autonomia. Saviani (2008) explora esse enredo de maneira clara:

Se os membros das camadas populares não dominam os conteúdos culturais, eles não podem fazer valer os seus interesses, porque ficam desarmados contra os dominadores, que se servem exatamente desses conteúdos culturais para legitimar e consolidar a sua dominação. Eu costumo, às vezes, enunciar isso da seguinte forma: **o dominado não se liberta se ele não vier a dominar aquilo que os dominantes dominam. Então, dominar o que os dominantes dominam é condição de libertação.**(SAVIANI, 2008, p. 45, grifos nossos)

Freire (1984) explicita a importância da tecnologia ser assimilada, compreendida e contextualizada, ao mesmo tempo em que questiona “a serviço de quem as máquinas e a tecnologia avançada estão”:

Em primeiro lugar, faço questão enorme de ser um homem de meu tempo e não um homem exilado dele, o que vale dizer que não tenho nada contra as máquinas. De um lado, elas resultam e de outro estimulam o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, que, por sua vez, são criações humanas. O avanço da ciência e da tecnologia não é tarefa de demônios, mas sim a expressão da criatividade humana. Por isso mesmo, as recebo da melhor forma possível. Para mim, a questão que se coloca é: **a serviço de quem as máquinas e a tecnologia avançada estão?** Quero saber a favor de quem, ou contra quem as máquinas estão postas em uso. Então, por aí, observamos o seguinte: **Não é a informática que pode responder. Uma pergunta política, que envolve uma direção ideológica, tem de ser respondida politicamente. Para mim os computadores são um negócio extraordinário. O problema é saber a serviço de quem eles entram na escola.** Será que vai se continuar dizendo aos educandos que Pedro Álvares Cabral descobriu o Brasil? [...] Estas coisas é que acho que são fundamentais. (FREIRE, 1984, p. 6, grifos nossos).

Notoriamente, sem um projeto que viabilize as TICs como instrumentos libertadores, estas podem se tornar apenas novas maneiras do capital impor o seu

poder. Como bem sinalizou Silva, (2010, p. 1) “as TIC vieram revolucionar os modos de trabalho e de vida, reintegrar os processos manuais e mentais na automatização e diminuir a penosidade de certas tarefas na cadeia produtiva, mas nem sempre reduziram a monotonia ou o carácter alienante do trabalho”.

Em resumo, no desenvolvimento deste trabalho, buscar-se-á percorrer um caminho dialético, que, segundo Richardson (1999, p. 45), consiste na investigação das contradições da realidade, e é essa força contraditória que impulsiona o desenvolvimento da sociedade. Para tanto, serão confrontados elementos da literatura que corrobora com a utilização de TICs como instrumento emancipador, com a bibliografia crítica em relação à tecnologia, pretendendo-se, dessa maneira, desenvolver um produto educacional em harmonia com os objetivos propostos e o problema de pesquisa apresentado.

2.4 Uso das TICs para desenvolver o trabalho colaborativo

É notória a cobrança que as escolas têm para preparar os alunos para um mercado de trabalho exageradamente competitivo, sobretudo no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica. Acredita-se, sim, que a escola seja espaço de capacitar os alunos para o trabalho, entretanto, sem a necessidade de recorrer a metodologias que avenem a competição. A valorização da competição dispersa o objetivo de fomentar a emancipação dos alunos. Isto posto, é patente que as TICs se destacam como instrumentos que estimulam os trabalhos colaborativos. Moran (2000, p. 57) destaca que:

A tecnologia nos propicia interações mais amplas, que combinam o presencial e o virtual. Somos solicitados continuamente a voltar-nos para fora, a distrair-nos, a copiar modelos externos, o que dificulta o processo de interiorização, de personalização. O educador precisa estar atento para utilizar a tecnologia como integração e não como distração ou fuga.

É importante, ao tratar deste tema, levar em conta as discussões semânticas sobre os termos “colaboração” e “cooperação”. Torres (2002, p. 42) elucida com clareza essa questão:

[...] os termos “cooperação” e “colaboração” designam atividades de grupo que pretendem um objetivo em comum. A diferença mais fundamental está na regularidade da troca, no trabalho em conjunto, na constância da

coordenação. Ambos os conceitos derivam de dois postulados principais: de um lado, da rejeição ao autoritarismo, à condução pedagógica com motivação hierárquica, unilateral. De outro, trata-se de concretizar uma socialização não só pela aprendizagem, mas principalmente na aprendizagem. Na educação a distância, estes dois propósitos se organizariam mediante um instrumento que equaciona a comunicação com tais características: trata-se de uma comunicação direta, contínua, construtiva.

Em síntese, Damiani (2008, p. 215) estabelece que “a colaboração pode ser entendida como uma filosofia de vida, enquanto a cooperação seria vista como uma interação projetada para facilitar a realização de um objetivo ou produto final”.

Norteados pelo percurso dialético proposto no tópico anterior, e, apesar do presente trabalho conjecturar com o uso fecundo da internet e das TICs em geral, há de se ponderar os riscos que esse universo cheio de possibilidades pode trazer. Targino (2000), alertou sobre o que chamou de horizontalização da leitura.

[...] no que tange à consistência das mensagens, o uso indiscriminado de informações eletrônicas agrava a tendência de horizontalização da leitura, comprometendo o processo de informação e conhecimento. Esvai-se a probabilidade de uma visão totalizante do tema e se abandona o interesse por obras densas, básicas ou de conteúdo clássico, vitais à formação profissional em qualquer instância. (TARGINO, 2000, p. 23).

Enfim, procura-se, através das TICs, incitar os trabalhos colaborativos entre os estudantes sem, no entanto, deixar de salvaguardar-se contra os riscos ocasionadas pelas TICs. Como alertou Trindade (2014), não se pode orientar-se pela perspectiva eficientista, tampouco transformar um meio em fim.

Este é um elemento nuclear da perspectiva eficientista, o qual, no entanto, não poderá deixar de ser compreendido em função de uma outra dimensão: a da hipervalorização da componente técnica das ações que se promovem, como se esta componente garantisse, só por si, a sua indiscutibilidade do ponto de vista pedagógico. (TRINDADE, 2014, p. 220).

Em suma, o uso das TICs na sala de aula não garante, por si só, o êxito nos objetivos propostos pelo corpo docente. É necessária contextualização e planejamento, sem os quais se pode cair na armadilha de utilizar novas tecnologias para o emprego de velhas práticas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa, de natureza aplicada, apresenta uma abordagem qualitativa e foi organizada em etapas conforme mostra o Quadro 3. O detalhamento das atividades de cada etapa será descrito ao longo deste capítulo.

Quadro 3 - Etapas da Pesquisa

Etapas da Pesquisa	Objetivos Específicos	Procedimentos Metodológicos
1 ^a	Analisar documentos disponibilizados pelo SENAI à luz do referencial teórico da aprendizagem baseada em projetos e das TICs.	Pesquisa Documental
2 ^a	Mapear o perfil e características dos alunos do curso de Aprendizagem Industrial “Auxiliar de Linha de Produção”.	Levantamento
3 ^a	Elaborar, aplicar e avaliar uma sequência didática.	Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

3.1 Primeira Etapa – Pesquisa documental

Inicialmente, valendo-se da pesquisa documental, foi realizada uma análise do Plano de Curso - Aprendizagem Industrial “Auxiliar de Linha de Produção” - e outros documentos sobre a metodologia com base em competências proposta pelo SENAI, com o objetivo de estabelecer uma relação entre aquilo que a instituição de ensino propõe como metodologia de ensino e o que foi apresentado como referencial teórico (tópico 2) deste trabalho. As questões específicas, as hipóteses, bem como as fontes de dados utilizados nesta primeira etapa da pesquisa estão elencadas no Quadro 2.

Quadro 4 - Questões específicas e hipóteses que nortearão o desenvolvimento da pesquisa documental (1ª Etapa)

Objetivo Específico	Questões Específicas	Hipóteses	Procedimentos Metodológicos	Fontes de Dados Utilizados
Analisar documentos disponibilizados pelo SENAI (Plano de Curso - Aprendizagem Industrial “Auxiliar de Linha de Produção” - e outros documentos sobre a metodologia com base em competências proposta pelo SENAI), à luz do referencial teórico da aprendizagem baseada em projetos.	Q₁: O Plano de Curso do SENAI permite a elaboração de práticas que envolvam a metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos? Q₂: A metodologia com base em competências proposta pelo SENAI dialoga com o referencial teórico sobre ABPj? Q₃: O Plano de Curso do SENAI estimula o trabalho colaborativo entre os alunos? Q₄: O Plano de Curso do SENAI estimula o uso das TICs ao longo do curso?	H₁: O Plano de Curso do SENAI (Auxiliar de linha de produção) possibilita que sejam elaboradas situações de aprendizagem sustentadas pela Aprendizagem baseada em projetos. H₂: A metodologia com base em competências proposta pelo SENAI dialoga com as diretrizes da Aprendizagem baseada em projetos. H₃: O Plano de Curso do SENAI estimula o trabalho colaborativo entre os alunos. H₄: O Plano de Curso do SENAI estimula o uso das TICs ao longo do curso.	Pesquisa Documental	Plano de Curso - Aprendizagem Industrial “Auxiliar de Linha de Produção” Metodologia SENAI de Educação Profissional

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

3.2 Segunda Etapa – Mapeando o perfil dos alunos.

Nesta etapa objetivou-se mapear o perfil e características dos alunos do curso de Aprendizagem Industrial “Auxiliar de Linha de Produção” para fornecer subsídios para a elaboração da sequência didática. Para tanto, foi elaborado um questionário na web, que foi respondido pelos estudantes no laboratório de informática (ver Apêndice A), para os 27 alunos da turma. Trabalhou-se, portanto, com uma taxa de resposta de 100%. Este primeiro questionário foi aplicado em 27/08/2018.

É importante destacar que o presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo em 16/07/2018, sob o parecer 2.802.623, tendo sido aceito em 06/08/2018. O Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido encontra-se no Anexo 2 deste trabalho. As questões específicas, as hipóteses, bem como as fontes de dados utilizados nesta primeira etapa da pesquisa estão elencadas no Quadro 3.

Os questionário utilizados estão disponíveis nos Anexos A e B deste trabalho.

Quadro 5 - Questões específicas e hipóteses que nortearão o mapeamento do perfil e características dos alunos (2ª Etapa)

Objetivo Específico	Questões Específicas	Hipóteses	Procedimentos Metodológicos	Fontes de Dados Utilizados
Mapear o perfil e características dos alunos do curso de Aprendizagem Industrial “Auxiliar de Linha de Produção”.	Q₁: De quais recursos tecnológicos os alunos dispõem? Q₂: Os alunos dispõem de internet banda larga e internet móvel? Q₃: Com qual frequência os alunos navegam na internet? Q₄: Quais as categorias de aplicativos mais usadas pelos alunos?	H₁: Dispositivos que os alunos possuem: Celular / Computador de mesa / Notebook / Tablet / SmarTV / Videogame H₂: A maioria dos alunos dispõem de internet banda larga H₃: A maioria dos alunos dispõem de internet móvel H₄: Frequência com que os alunos ficam conectadas na internet: Todo dia, por algumas horas. H₅: Categorias de aplicativos mais usados pelos alunos: Redes sociais / Banco / Entretenimento / Jogos	Levantamento	Questionários respondidos pelos alunos

Fonte: elaborado pelo autor (2020)

3.3 Terceira Etapa – Elaborando a sequência didática

Optou-se por elaborar uma sequência didática fundamentada na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj/PjBL), por se tratar de uma abordagem pedagógica de caráter ativo que enfatiza as atividades de projeto e tem foco no desenvolvimento de competências e habilidades.

Uma sequência didática lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e por ser uma sequência de vários dias [...] A sequência didática vem como uma sugestão da ação pedagógica. Acredita-se que, por meio desta estratégia, haja avanço na apropriação do ensino, que as concepções dos alunos possam ser conhecidas, permitindo as intervenções dos docentes, se necessário. Sendo assim, uma ação democrática (OTTO, 2017, p. 7).

A escolha da metodologia de aprendizagem baseada em projetos se deu não somente por considerá-la apropriada para a modalidade de curso em que seria desenvolvida, como também pelas exigências da *“Metodologia de educação com base em competências”* determinadas pela instituição de ensino onde a sequência didática foi aplicada. Nota-se, portanto, que os caminhos percorridos no desenvolvimento do produto educacional estavam limitados às arestas impostas pela metodologia elaborada pelo SENAI-SP. Entretanto, acredita-se que as diretrizes desta metodologia encontram muito mais congruências do que contradições com os preceitos estabelecidos pela aprendizagem baseada em projetos (Project-Led Education). Ambas as propostas reconhecem que após grandes mudanças na sociedade, sobretudo como consequência das revoluções industriais, passou-se a exigir dos indivíduos não apenas conhecimentos específicos, mas também habilidades e competências sem as quais os sujeitos ficariam à margem da sociedade e do mundo do trabalho.

Vale ressaltar que a metodologia com base em competências proposta pelo SENAI, em sua formulação, dialoga com alguns autores clássicos da pedagogia, como Paulo Freire (*Pedagogia da autonomia* e *Por uma pedagogia da pergunta*), Vygotsky (*A formação social da mente*), e também com autores das bases conceituais da EPT, como Marise Ramos (*A Pedagogia das competências: autonomia ou adaptação*). O documento intitulado **“Norteador da prática pedagógica: Metodologias SENAI para formação profissional com base em competências”**, orienta a prática pedagógica do docente do SENAI. Nesta proposta

metodológica, o professor é estimulado a propor situações que levem os estudantes a solucionar situações desafiadoras, contrapondo-se, portanto, à aprendizagem por conteúdos.

Dentre os objetivos gerais que compõem as unidades curriculares do módulo específico do curso, destacam-se “*Desenvolver capacidades técnicas relativas ao abastecimento de linhas de produção*”. Para tanto, é estabelecido no plano de curso que se busque desenvolver junto aos alunos algumas capacidades técnicas, as quais destacam-se: operar computadores; utilizar sistema informatizado para registro de informações e algumas capacidades sociais, organizativas e metodológicas, as quais destacam-se: demonstrar visão sistêmica; demonstrar capacidade de organização e limpeza; demonstrar atenção a detalhes; trabalhar em equipe e cumprir prazos.

O detalhamento da sequência didática – etapas e objetivos - bem como a avaliação da SD serão apresentados nos tópicos 4.4 e 4.5 deste trabalho, respectivamente.

Para avaliar a SD optou-se por aplicação de um Questionário (ver Apêndice B). Este segundo questionário foi aplicado em 10/06/2019, após o desenvolvimento da SD. Sua aplicação ocorreu da mesma forma que o aplicado para caracterizar a turma, ou seja, os 27 alunos (taxa de resposta: 100%), responderam em um formulário na web, no laboratório de informática da instituição.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional apresentado neste trabalho fundamenta-se na Aprendizagem Baseada em Projetos para propor uma sequência didática (SD) que possa ser aplicada em cursos na área da Logística, sobretudo no âmbito da modalidade de Formação Inicial e Continuada – FIC. A SD estabelece parâmetros que buscam estimular o trabalho colaborativo entre os alunos bem como uma melhoria no nível do letramento digital dos mesmos.

Conforme explicitado no item 1.6 deste trabalho, os estudantes/aprendizes que participaram desta pesquisa ocupam a função de Auxiliares de Linha de Produção. O desenvolvimento desta SD serviria também para tratar alguns dos elementos do Plano de Curso elaborado pelo SENAI-SP. Portanto, foi necessário fazer um arranjo: enquanto a ABPj buscava, sobretudo, estimular o trabalho colaborativo e elevar o nível de letramento digital dos alunos, era necessário vincular essa situação de aprendizagem ao Plano de Curso proposto pelo SENAI. Dentre os conhecimentos, as capacidades técnicas e as capacidades sociais, optou-se por buscar estimular o aluno a ter visão sistêmica, demonstrar atenção a detalhes e trabalhar em equipe. (ver Anexo 1).

É pertinente reiterar que a SD foi elaborada para aplicação em um curso de Formação Inicial e Continuada (ou Qualificação Profissional) inserido na área tecnológica da logística. Contudo, buscou-se elaborar um produto educacional (ver Apêndice C) que possa ser adaptado para outros níveis de ensino. Para tanto, foram estruturadas cinco etapas para seu desenvolvimento, conforme figura 9:

O produto educacional apresentado neste trabalho está disponível para visualização e download no EduCAPES, um repositório de objetos educacionais abertos para uso de alunos e professores da educação básica, superior e pós-graduação. Para visualizar e realizar o download do material, acesse: http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/571668
--

Figura 9 - Etapas de sequência didática



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

ETAPA 1 – Contextualização e Problemática - O primeiro encontro da SD ocorreu em 18/03/2019, durante **duas aulas de 60 minutos** em sala de aula convencional, equipada com lousa e projetor. De início foi proposto um diálogo sobre o atual cenário da indústria. Após alguns minutos a tecnologia tomou conta do debate através de temas como Indústria 4.0, novas ocupações e empregos que deixarão de existir. No decorrer da discussão foi apresentada pelo docente a seguinte indagação: **sempre se produziu dessa maneira?** Na sequência foram transmitidos através do projetor alguns vídeos para ajudar nessa retrospectiva: um documentário sobre a revolução industrial e um trecho do filme Tempos Modernos.

O segundo encontro da SD ocorreu em 20/03/2019, durante **duas aulas de 60 minutos** em sala de aula convencional, equipada com lousa e projetor. Foi iniciado um diálogo com a turma para lembrar o encontro anterior. A partir disso foi apresentada a seguinte indagação pelo professor: **Como surgiu a necessidade de classificar os materiais?** Após alguns minutos de debate o professor iniciou uma apresentação de slides sobre técnicas e métodos de codificação e classificação de materiais.

ETAPA 2 – Apresentação da proposta de projeto – Após o trabalho das maquetes (pré-teste) ter sido finalizado e os alunos já estarem ambientados com o *Trello*, foi proposto em 25/03/2019, durante **três aulas de 60 minutos** em sala de aula convencional, o desenvolvimento de uma atividade onde os alunos, em grupos de até 4 integrantes, deveriam catalogar as ferramentas da oficina automotiva da escola, de tal forma que para cada item, deveria haver uma página hospedada na internet, e seria gerado um QR Code que direcionaria para esse site, que seria fixado próximo à ferramenta na oficina automotiva.

Os QR Codes tiveram origem em 1994 no Japão e foram criados pela empresa Denso-Wave, uma subsidiária da Toyota, para facilitar o processo de catalogação dos componentes para automóveis. Após os códigos de barras se terem tornado populares devido à velocidade de leitura, os códigos 2-D surgem também para responder à necessidade de códigos capazes de armazenar mais informação, mais tipos de caracteres e poderem ser impressos num menor espaço.

Neste mesmo encontro foi apresentado para os alunos o software *Sway* e o passo a passo para se gerar um *QR-Code*. Ambos serão detalhados nas etapas 4 e 5 deste tópico.

ETAPA 3 – Mapeamento e levantamento de informações por parte dos alunos – Como os alunos estariam lidando com instrumentos e equipamentos fora do seu cotidiano de trabalho, não seria possível realizar o levantamento de informações pertinentes, sem o auxílio dos docentes e alunos daquele setor (oficina automotiva). Para tanto, foram necessárias 3 aulas de 60 minutos para que os alunos apurassem as informações. Interessante destacar que nesse momento alguns grupos utilizaram o celular para gravar as conversas, a fim de não perderem tempo anotando, já que estávamos ocupando o tempo de aula daqueles alunos. As Figuras 10 e 11 apresentam fotos de alunos apurando informações na oficina automotiva.

Figura 10 - Alunos apurando informações na oficina automotiva 1



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Figura 11 - Alunos apurando informações na oficina automotiva 2



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Durante todo o processo os alunos utilizaram o *Trello* para gerenciar as atividades. Note que na Figura 12 foram criados cartões para reunir as informações pertinentes a cada ferramenta que estava sendo trabalhada – Alicates de corte, Alicates de pressão.

Figura 12 - Printscreen Trello - Grupo F



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Com organização semelhante ao Grupo F, é possível observar na Figura 13 os cartões criados pelo Grupo G para sistematizar as informações levantadas na oficina automotiva:

Figura 13 - Printscreen Trello - Grupo G



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

ETAPA 4 – Hospedagem das informações na WEB através do software SWAY -

Office Sway é um programa de apresentação e faz parte da família de produtos Microsoft Office. O Sway foi oferecido para lançamento geral pela Microsoft em agosto de 2015. Ele permite que os usuários que possuem uma conta da Microsoft combinem texto e mídia para criar um site apresentável.

Foi necessário um encontro de **três aulas de 60 minutos** no laboratório de informática para que os alunos criassem as apresentações no Sway e hospedassem as informações na web.

A Figura 14 mostra um Printscreen do website do Sway, com a visão de um dos grupos logados no mesmo. Cada imagem – Kit Chave Allen, Jogo de chave Torx, Cavalete para pintura etc. – representa uma página criada pelo grupo.

Figura 14 - Printscreen Sway

Fonte: elaborado pelo autor (2020)

ETAPA 5 – Geração dos QR Codes e fixação na oficina (Produção final / Socialização) - Para gerar os QR Codes foi utilizado o site <https://br.qr-code-generator.com/>, que disponibiliza o serviço de forma gratuita. Com o endereço do site gerado pelo Sway, basta inserir a URL no campo “Página web (URL)”, e selecionar o botão destacado em verde “Criar Código QR”

A Figura 15 apresenta um Printscreen do website <https://br.qr-code-generator.com/>, onde é possível gerar os QR-Codes:

Figura 15 - Printscreen - ambiente para geração de QR Code 1

Crie o seu código QR gratuitamente

Fonte: <https://br.qr-code-generator.com/>

Em seguida, basta clicar no botão verde “Receber (JPG)” para realizar o download do QR Code gerado, conforme é possível notar na Figura 16:

Figura 16 - Ambiente para geração de QR Code 2



Fonte: <https://br.qr-code-generator.com/>

Após essa etapa, é possível salvar o QR Code gerado em formato de imagem. Para organizar todas essas informações, foram criados pelos alunos no *Trello* um cartão para cada ferramenta, onde se reunia todas as informações importantes, como foto da ferramenta, título, descrição, endereço da página do Sway e o QR Code, conforme exemplo da Figura 17:

Figura 17 - Printscreen Trello - exemplo de cartão com informações



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

Por fim, os alunos retornaram à oficina para colagem dos QR-Codes. A Figura 18 é um registro deste momento:

Figura 18 – Aluna fixando o *QR-Code* na oficina



Fonte: elaborado pelo autor (2020)

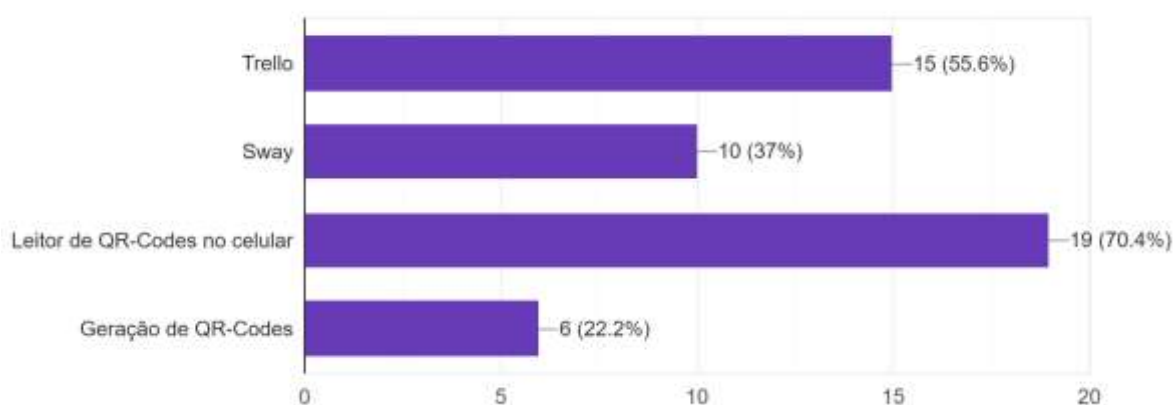
5 ANÁLISE E AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Nesta seção buscou-se, através da aplicação de questionário, compreender se após o desenvolvimento da sequência didática o objetivo geral do trabalho foi atingido, ou seja, os alunos conseguiram realizar um trabalho colaborativo e se puderam aprimorar o nível de letramento digital no curso do projeto. O Gráfico 10 apresenta quais das TICs utilizadas na SD já eram de conhecimentos dos alunos:

Gráfico 10 – Conhecimento prévio das TICs

Antes de ter participado do trabalho dos QR-Codes na oficina automotiva, você conhecia algumas das ferrament...adas no desenvolvimento do projeto?

27 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Nota-se que das principais TICs usadas na SD, apesar de aproximadamente 70% dos alunos já terem tido contato com QR-Codes, menos de 25% conheciam o processo de geração deles, enquanto menos de 40% conheciam o software de apresentações Sway.

A escala de 1 a 5 apresentadas nos gráficos de 11 a 20 foi aplicada considerando a percepção ou opinião dos alunos quanto às afirmativas apresentadas, assinalando o número que corresponda ao seu grau de concordância, sendo que 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo parcialmente; 3 - Indiferente; 4 - Concordo Parcialmente e 5 - Concordo totalmente.

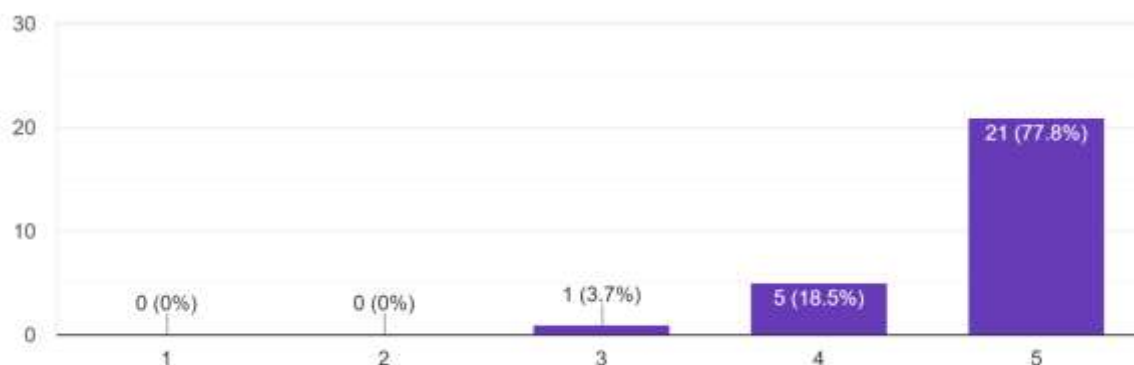
Em relação ao pré-teste, quando foram realizados os primeiros encontros para apresentação do software *Trello*, quase 80% da turma considerou concordar

totalmente que as aulas foram úteis para o aprendizado daquela TIC, conforme aponta o gráfico 11:

Gráfico 11 – Importância das aulas introdutórias

As aulas introdutórias foram úteis para o aprendizado do Trello.

27 responses



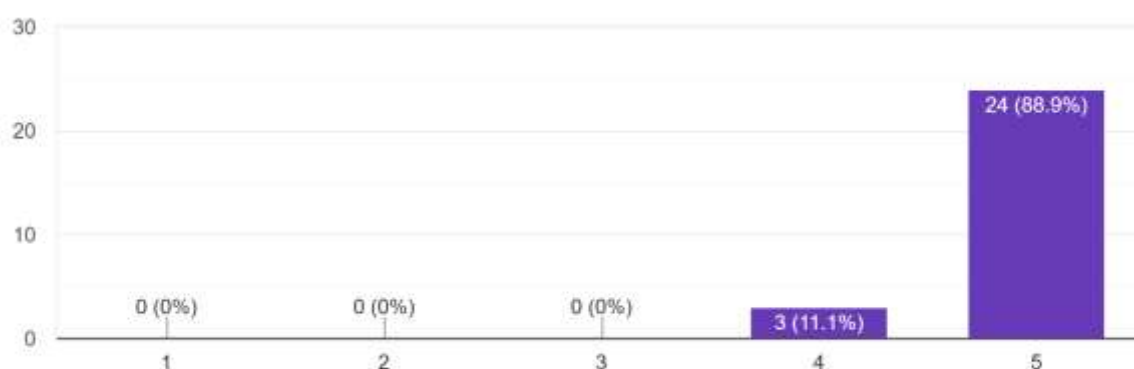
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Em relação à disponibilidade do laboratório de informática para a execução das atividades previstas na SD, o gráfico 12 elucida a importância desses encontros para os alunos:

Gráfico 12 – Laboratório de informática e o uso do Trello

As idas ao laboratório de informática foram importantes para o aprendizado do Trello.

27 responses



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

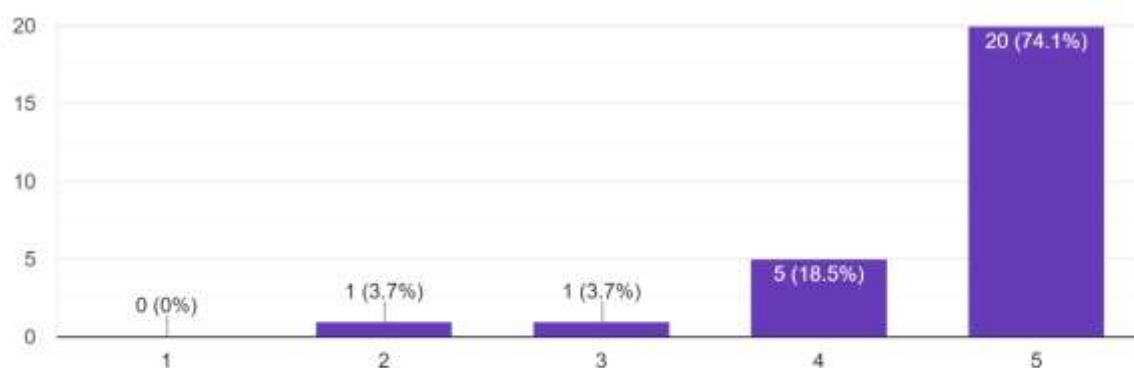
Sobre o uso de outros dispositivos, além dos computadores disponíveis no laboratório de informática, mais de 90% dos participantes concordaram parcialmente

ou totalmente que utilizaram o *Trello* em outros dispositivos como tablets e smartphones conforme evidencia o Gráfico 13.

Gráfico 13 – Dispositivos utilizados com o *Trello*

O *Trello* foi utilizado em outros aparelhos (Ex. smartphones, Tablets)

27 responses



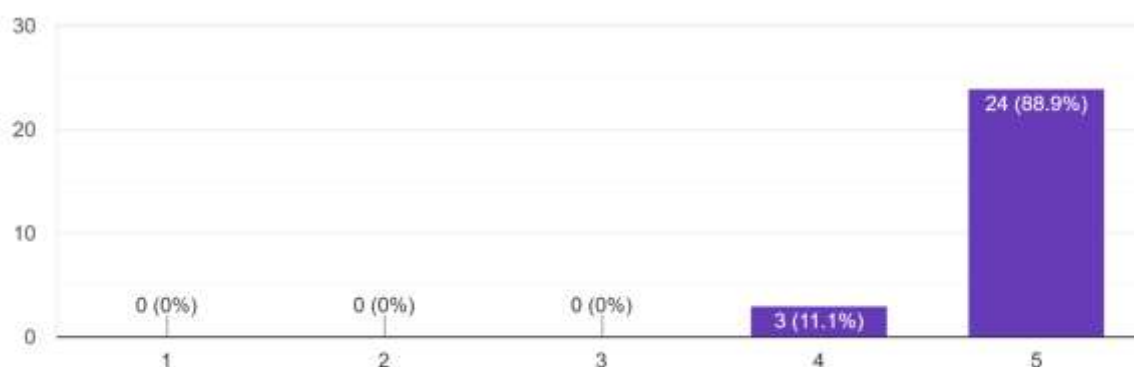
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O gráfico 14 mostra que quase 90% dos participantes concordaram totalmente que o uso do *Trello* foi proveitoso no curso do trabalho dos *QR-Codes*.

Gráfico 14 – A importância do *Trello* para o desenvolvimento do trabalho

O *Trello* foi útil no desenvolvimento do trabalho dos *QR Codes*.

27 responses



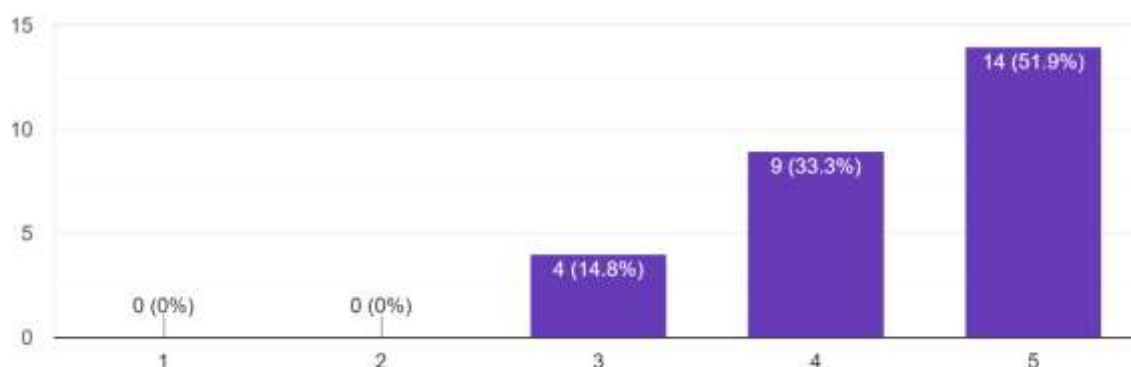
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Conforme apontado pelo gráfico 15, o software Trello teve boa aceitação por parte dos alunos e estes consideraram concreta a possibilidade de utilização futura da ferramenta:

Gráfico 15 – Possibilidade de usar o *Trello* futuramente

Considero a possibilidade de usar o Trello em atividades futuras.

27 responses



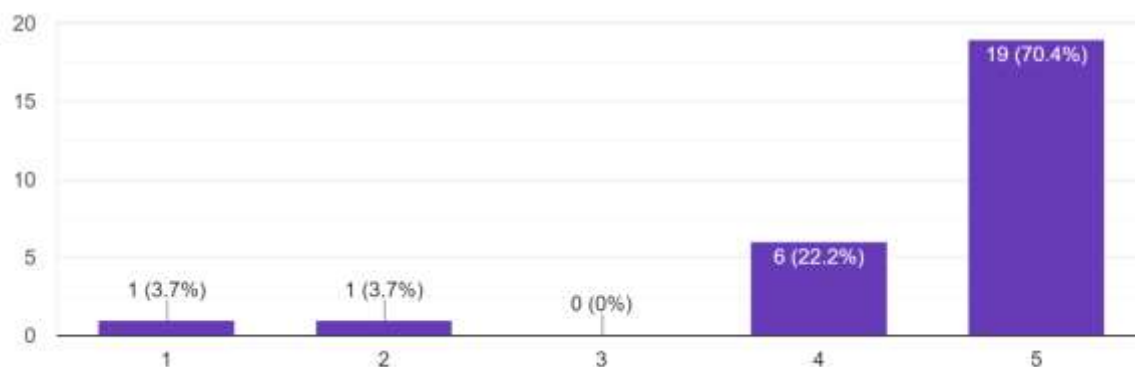
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Já o gráfico 16 aponta que mais de 70% da turma já utilizou o software *Trello* em outras atividades em outras situações além da SD:

Gráfico 16 – *Trello* em outras situações

Já utilizei o Trello para outras atividades além do trabalho dos QR CODES.

27 responses



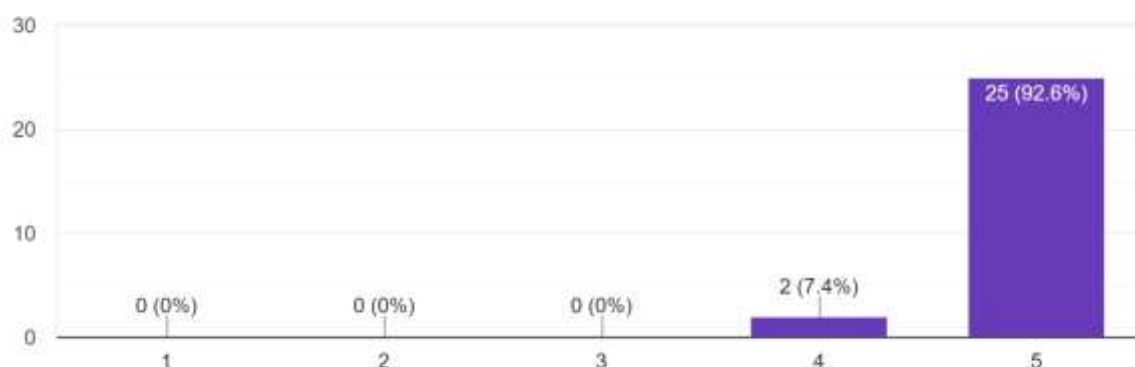
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Ao encerramento da atividade, mais de 90% da turma aprovou totalmente as TICs selecionadas como apropriadas para o desenvolvimento da SD, conforme mostra o Gráfico 17:

Gráfico 17 – Ferramentas aplicadas no projeto

Considero que os softwares Trello, Sway e o Gerador de QR-Codes foram apropriados para o desenvolvimento do projeto.

27 responses



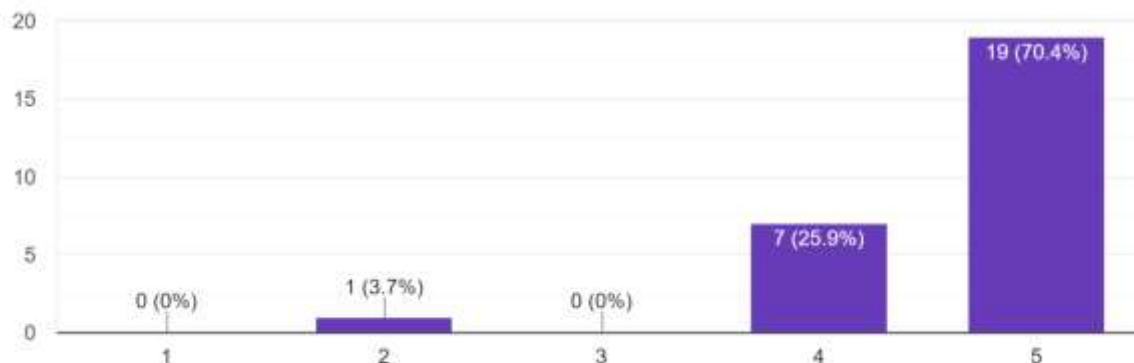
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O Gráfico 18 aponta que mais de 70% dos participantes afirmaram concordar totalmente que após participarem do curso Auxiliar de Linha de Produção passaram a utilizar recursos tecnológicos que não eram antes utilizados. Enquanto 25% afirmaram concordar parcialmente com tal afirmação. Acredita-se que esses dados corroboram a hipótese de que o nível de letramento digital dos alunos se desenvolveu ao longo desse período.

Gráfico 18 – Evolução dos recursos utilizados pelos alunos

Durante o curso “Auxiliar de Linha de Produção”, passei a utilizar recursos tecnológicos que não utilizava antes.

27 respostas



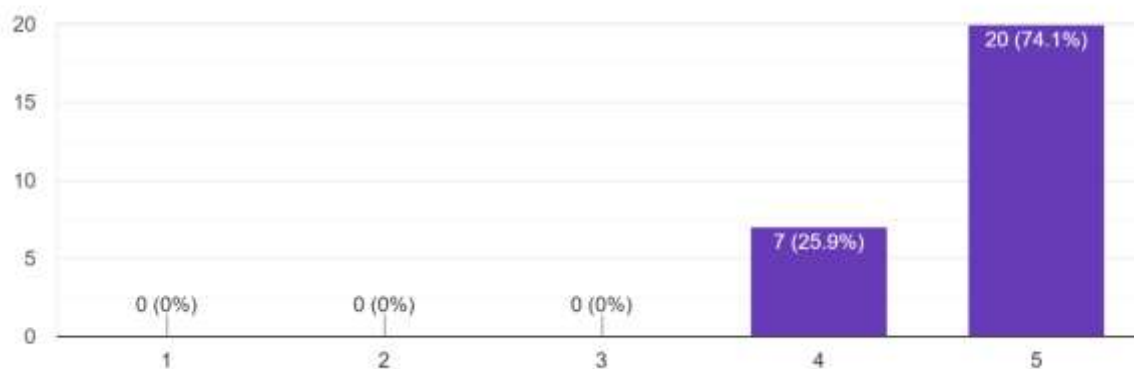
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O gráfico 19 aponta que, para a maioria dos alunos, o projeto desenvolvido nesta SD foi satisfatório para a aprendizagem dos mesmos.

Gráfico 19 – Colaboração do projeto para a aprendizagem dos alunos

O projeto dos QR-Codes contribuiu para a minha aprendizagem.

27 respostas



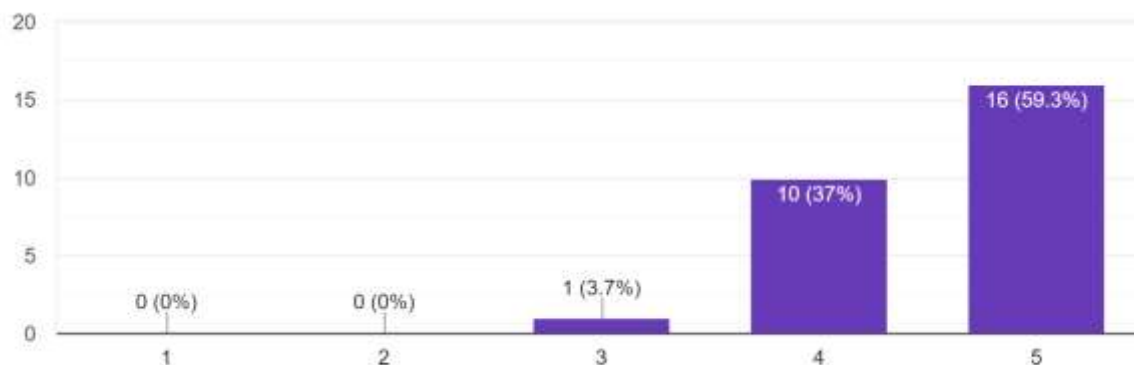
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Aproximadamente 60% dos alunos afirmaram concordar totalmente com o fato da SD aplicada ter elevado o nível de envolvimento com a unidade curricular, já 37% afirmaram concordar parcialmente com tal afirmação, como aponta o Gráfico 20.

Gráfico 20 – A SD e o envolvimento com a disciplina

O projeto dos QR-Codes aumentou meu interesse e envolvimento na disciplina.

27 responses



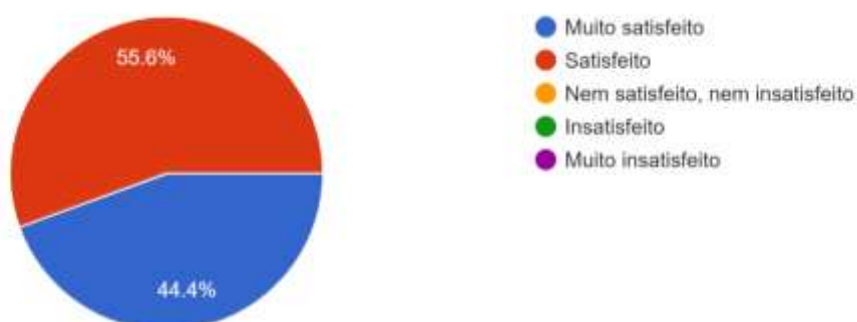
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O Gráfico 21 apontou um elevado nível de satisfação com o projeto realizado: 55,6% dos alunos se mostraram satisfeitos com o trabalho desenvolvido e 44,4% afirmaram estar muito satisfeitos:

Gráfico 21 – Nível de satisfação do aluno

Nível de Satisfação: Qual o seu nível de satisfação em relação à atividade que acabou de participar?

27 responses



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

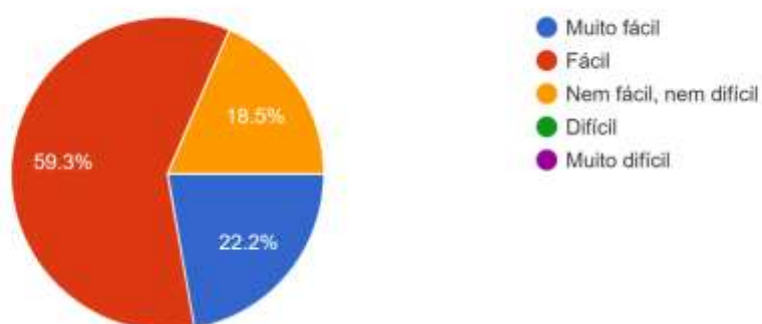
Os gráficos 22 e 23 apontaram um fato que, na visão do autor desta pesquisa, pode ser melhorado em uma futura aplicação desta SD. Ocorreu que mais da

metade dos participantes consideraram fácil ou muito fácil o grau de dificuldade de utilização do *Trello* e do gerador de *QR-Codes*. Acredita-se que um nível de complexidade muito exagerado ou muito simplório possa desestimular os alunos. Enquanto a alta complexidade pode frustrar o estudante com objetivos não atingidos mesmo com muito esforço, a baixa complexidade pode provocar certa apatia ao discente.

Gráfico 22 – Nível de dificuldade - *Trello*

Nível de dificuldade (*Trello*): Qual você considera que seja o grau de dificuldade para a utilização do *Trello*?

27 responses

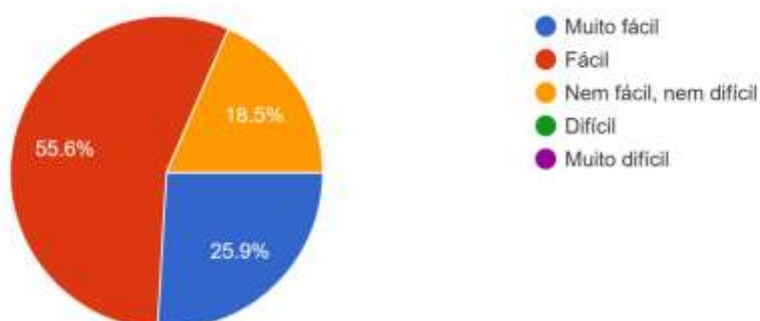


Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Gráfico 23 - Nível de dificuldade – *Gerador de QR-Codes*

Nível de dificuldade (Gerador de QR-Codes): Qual você considera que seja o grau de dificuldade para a utilização do gerador de QR-Codes?

27 responses



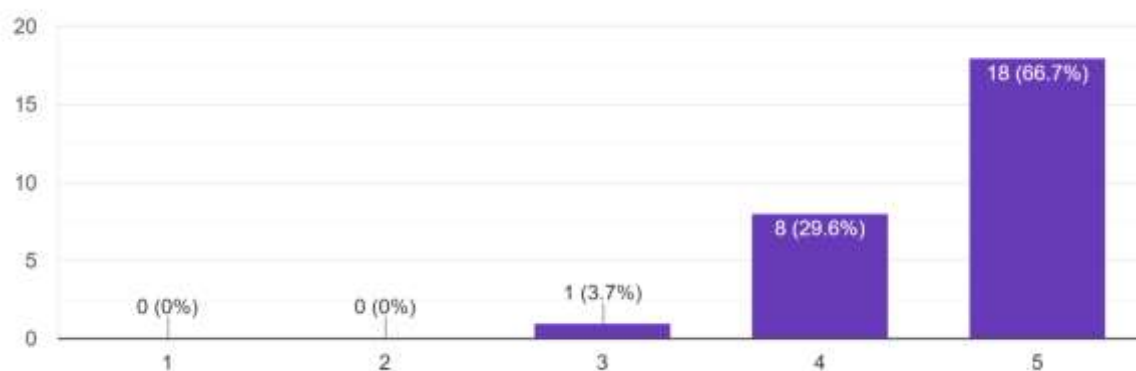
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Os gráficos a seguir corroboram a hipótese de que o trabalho colaborativo é estimulado na ABPj. O gráfico 24 aponta que as TICs empregadas no projeto foram facilitadoras do trabalho em equipe, já que 66,7% dos entrevistados afirmaram que concordam totalmente nesse quesito.

Gráfico 24 – TICs e o Trabalho Colaborativo

Os recursos tecnológicos utilizados no desenvolvimento do projeto auxiliaram no trabalho em grupo.

27 responses



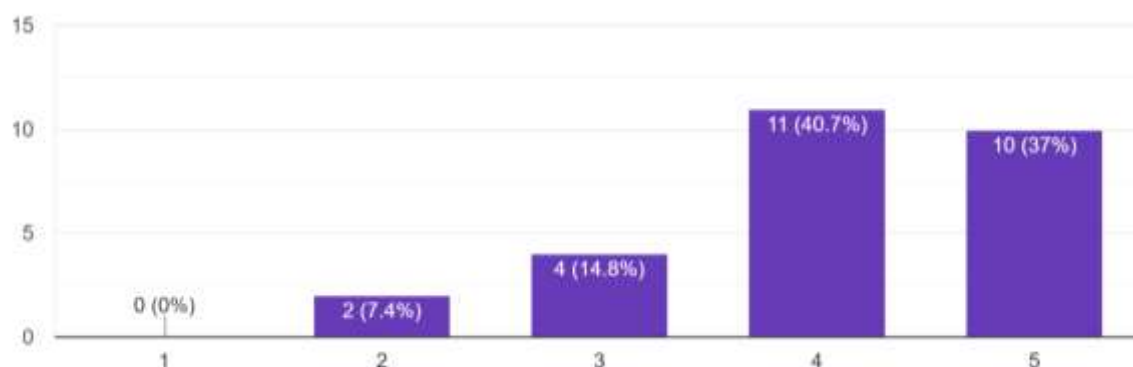
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Sobre a comunicação entre os membros das equipes, o Trello foi considerado um instrumento facilitador nesse sentido, conforme aponta o Gráfico 25.

Gráfico 25 – Auxílio do *Trello* para a comunicação

O uso do Trello permitiu uma comunicação mais eficiente entre os membros do grupo.

27 responses



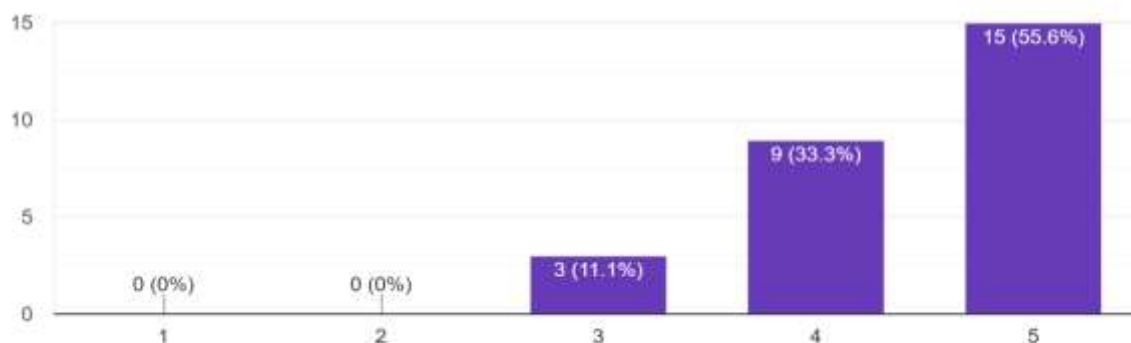
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Em relação à divisão de tarefas entre os integrantes dos grupos, o gráfico 26 mostra que o Trello facilitou esse processo:

Gráfico 26 – Trello e a divisão de tarefas entre os membros do grupo

O uso do Trello auxiliou na divisão de tarefas e responsabilidades entre os membros do grupo.

27 responses



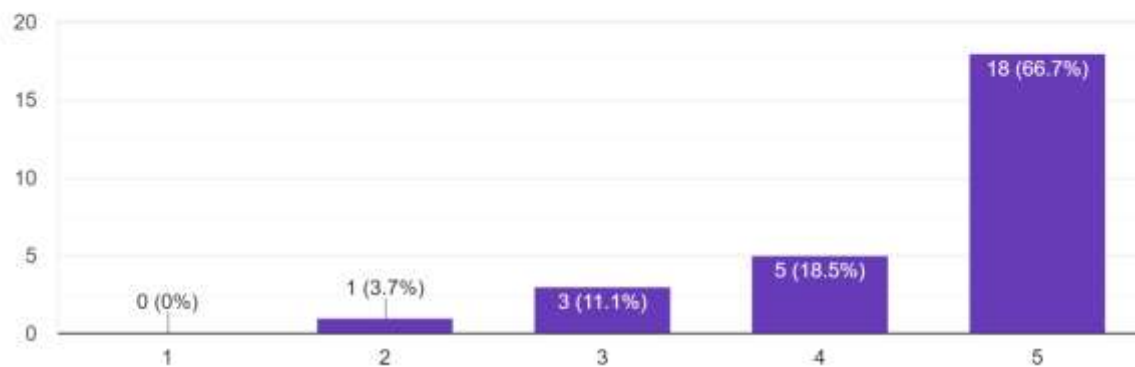
Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

O Gráfico 27 reforça que o *Trello*, da maneira que foi utilizada na SD, facilitou o entendimento de responsabilidades dos membros das equipes, elevando a possibilidade de o trabalho colaborativo ser estimulado nos alunos:

Gráfico 27 – Trello e a noção de responsabilidade pelos alunos

O uso do Trello me auxiliou a ter clareza das minhas responsabilidades no desenvolvimento do projeto dos QR Codes.

27 responses



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou apresentar uma experiência em um curso de qualificação profissional no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Há que se pontuar que o processo de elaboração e desenvolvimento da sequência didática aqui apresentada esbarrou em algumas contradições durante o seu curso, afinal, a metodologia de educação com base em competências estabelecidas pelo SENAI-SP nem sempre vai de encontro com as diretrizes da Aprendizagem baseada em projetos – pilar do produto educacional – apesar de dialogarem em diversos aspectos. Ambas as propostas valorizam um aluno que seja capaz de resolver problemas com autonomia e o colocam no centro do processo de aprendizagem. No que diz respeito ao processo avaliativo, as orientações da metodologia apresentada pelo SENAI tendem a ser mais objetivas, fazendo com que as capacidades técnicas e sociais observadas nos alunos sejam quantificadas. Apesar disso, os resultados apresentados após a aplicação da sequência didática mostraram que estas questões não são impeditivas para a aplicação satisfatória da Aprendizagem baseada em projetos em cursos de qualificação profissional.

Observou-se nos estudantes que participaram da pesquisa um avanço significativo no nível de letramento digital.

Em relação ao desenvolvimento do trabalho colaborativo, foi notório o envolvimento dos grupos durante o processo de levantamento de dados, organização das informações e socialização dos resultados com a comunidade escolar.

O presente trabalho contribuiu com o registro da experiência vivenciada durante dois semestres em um curso de qualificação profissional (FIC) na modalidade de Aprendizagem Industrial. Buscou-se apresentar os resultados da aplicação da ABPj em um curso FIC com o intuito de incentivar outras aplicações do Produto Educacional que foi desenvolvido junto com esta dissertação. Além disso, contribuiu para fortalecer a literatura que trata da modalidade de qualificação profissional, já que grande parte da literatura disponível com temas como a ABPj propende para outros níveis de ensino, sobretudo em cursos de nível superior

Vale destacar que o docente da turma era também o pesquisador e, portanto, esteve envolvido diretamente com os pesquisados. Diante disso, sugere-se para

trabalhos futuros o emprego da ABPj no âmbito da qualificação profissional valendo-se de metodologias diferentes das utilizadas neste trabalho - de caráter qualitativa e exploratória – para enriquecer a literatura sob outras perspectivas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Verônica Danieli Lima; GLOTZ, Raquel Elza Oliveira. O Letramento digital enquanto instrumento de inclusão social e democratização do conhecimento: desafios atuais. **Revista Paidéi@, UNIMES VIRTUAL**, Volume 2, número 1, jun.2009. Disponível em: <http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br>. Acesso em: 30/12/2019.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2015

BUZATO, M. E. K. **LETRAMENTO E INCLUSÃO**: DO ESTADO-NAÇÃO À ERA DAS TIC. v. 25, n. 1, p. 1–38, 2009.

DUNKIN, M. J. A Review of Research on Lecturing. **Higher Education Research & Development**, v. 2, n. 1, p. 63–78, 1983.

FREIRE, Paulo. **A máquina está a serviço de quem?** Revista BITS, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 6, 1984

_____. Pedagogia da Autonomia. Saberes Necessários à Prática Educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

LUCENA, S. Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. **Educar em Revista**, n. 59, p. 277–290, mar. 2016.

MARIA, V.; FIGUEIREDO, D.; PIACENTINI, T. M. CONVERSA COM PAULO FREIRE : Linguagem e Poder. v. 1, n. 4, p. 47–51, 1985.

MONTEIRO, S. B. S., REIS, A. C. B., SILVA, J. M., & SOUZA, J. C. F. (2017). **A Project-based Learning curricular approach in a Production Engineering Program**. *Production*, 27(spe), e20162261. <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.226116>> Acesso em: 05 Fevereiro 2019.

MOURSUND, D. **Project-Based Learning Using Information Technology**. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.1999.

OTTO, G. UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ANATOMIA E FISIOLOGIA HUMANA. 2017.

PAULA, Vinícius Renó. **Aprendizagem baseada em projetos**: Estudo de caso em um curso de Engenharia de Produção. Itajubá, jan. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/handle/123456789/679>>. Acesso em: 05 Fevereiro 2019.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. Campinas, SP: Editora Autores Associados

LTDA, 2008.

SAVIANI, D. O choque teórico da politecnia. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 1, n. 1, p. 131–152, 2003.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Nacional. **Norteador da prática pedagógica**. 3. ed. Brasília, DF: SENAI/DN, 2009c. 107 p. (SENAI Formação Profissional por Competências; v3). ISBN 9788575193068.

SILVA, M. C. **Configuracoes** 7.indb. Configuracoes, n. 1, 2011.

TARGINO, M. D. G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 10, n. 30, p. 1–27, 2000.

TRINDADE, R. Os benefícios da utilização das TIC no Ensino Superior: a perspectiva docente na E-Learning. **Educar em Revista**, p. 211–233, 2014.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – CARACTERIZAÇÃO DA TURMA

Questionário

* Required

Nome *

Sexo *

Mark only one oval.

☐ Masculino

☐ Feminino

Idade *

Mark only one oval.

☐ 18

☐ 19

☐ 20

☐ 21

☐ 22

☐ 23

☐ 24

Renda familiar

Mark only one oval.

- ☐ Até um salário mínimo
- ☐ De um a dois salários mínimos
- ☐ De dois a três salários mínimos
- ☐ De três a quatro salários mínimos
- ☐ De quatro a cinco salários mínimos
- ☐ De cinco a seis salários mínimos
- ☐ De seis a sete salários mínimos
- ☐ Acima de sete salários mínimos

Escolaridade *

Mark only one oval.

- ☐ Ensino Médio Incompleto
- ☐ Ensino Médio Completo
- ☐ Ensino Superior Incompleto

Quais recursos tecnológicos você possui? *

Check all that apply.

- ☐ Celular
- ☐ Computador de mesa
- ☐ Notebook
- ☐ Tablet
- ☐ SmarTV
- ☐ Videogame

Other: ☐ _____

Qual a frequência com que você fica conectado na internet? *

Mark only one oval.

- ☐ Todo dia, por alguns minutos
- ☐ Todo dia, por algumas horas
- ☐ Todo dia, por várias horas
- ☐ Algumas vezes na semana
- ☐ Aos fins de semana
- ☐ Raramente

Você dispõe de internet banda larga em sua residência? *

Mark only one oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

Você dispõe de internet móvel no celular? *

Mark only one oval.

- ☐ Sim, sempre
- ☐ Sim, às vezes
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

Quais categorias de aplicativos você mais utiliza no celular? *

Check all that apply.

- ☐ Redes sociais
- ☐ Banco
- ☐ Entretenimento
- ☐ Games/jogos
- ☐ Notícias
- ☐ Transporte privado
- ☐ GPS/Trânsito
- ☐ Agenda
- ☐ Edição de imagem
- ☐ Relacionamento
- ☐ Leitura/podcast

Other: ☐ _____

Você considera seu conhecimento sobre tecnologia – em particular sobre computador e Internet: *

Mark only one oval.

- ☐ Regular
- ☐ Bom
- ☐ Ótimo
- ☐ Excelente

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO – AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Antes de ter participado do trabalho dos QR-Codes na oficina automotiva, você conhecia algumas das ferramentas utilizadas no desenvolvimento do projeto? *

Check all that apply.

- ☐ Trello
- ☐ Sway
- ☐ Leitor de QR-Codes no celular
- ☐ Geração de QR-Codes

Favor responder a este questionário considerando sua percepção ou opinião quanto às afirmativas, assinalando o número que corresponda ao seu grau de concordância. Sendo que 1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo parcialmente; 3 - Indiferente; 4 - Concordo Parcialmente e 5 - Concordo totalmente

As aulas introdutórias foram úteis para o aprendizado do Trello. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

As idas ao laboratório de informática foram importantes para o aprendizado do Trello. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

O Trello foi utilizado em outros aparelhos (Ex. smartphones, Tablets) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

O Trello foi útil no desenvolvimento do trabalho dos QR Codes. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

Nível de Satisfação: Qual o seu nível de satisfação em relação à atividade que acabou de participar? *

Mark only one oval.

- ☐ Muito satisfeito
- ☐ Satisfeito
- ☐ Nem satisfeito, nem insatisfeito
- ☐ Insatisfeito
- ☐ Muito insatisfeito

Nível de dificuldade (Trello): Qual você considera que seja o grau de dificuldade para a utilização do Trello? *

Mark only one oval.

- ☐ Muito fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Nem fácil, nem difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Muito difícil

Nível de dificuldade (Gerador de QR-Codes): Qual você considera que seja o grau de dificuldade para a utilização do gerador de QR-Codes? *

Mark only one oval.

- ☐ Muito fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Nem fácil, nem difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Muito difícil

O uso do Trello me auxiliou a ter clareza das minhas responsabilidades no desenvolvimento do projeto dos QR Codes. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

O uso do Trello me ajudou a cumprir prazos. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

O uso do Trello me auxiliou a entender com facilidade as etapas do projeto que estava sendo desenvolvido. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

Durante o desenvolvimento do projeto dos QR Codes, pude aplicar conhecimentos teóricos na prática. *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

APÊNDICE C – PRODUTO EDUCACIONAL

SEQÜÊNCIA DIDÁTICA COM O USO DE TICS
PARA O ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO DE
MATERIAIS NA **EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA.**



Este documento é interativo:
além do sumário, você poderá
acessar as referências de vídeos,
artigos e documentos com **um
clique** quando encontrar esse
símbolo:



SUMÁRIO

04 | Apresentação do
Produto Educacional

Sequência didática para
o ensino da Classificação
de Materiais | **10**

06 | Tecnologias da Informação
e Comunicação (TICs)

Considerações
Finais | **30**

08 | A metodologia da
Aprendizagem Baseada
em Projetos

Referências | **32**



APRESENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional aqui apresentado fundamenta-se na Aprendizagem Baseada em Projetos e propõe uma sequência didática para o ensino da Classificação de Materiais que possa ser aplicada em cursos na área da Logística. Essa metodologia será apresentada no tópico 3.

A sequência didática busca estabelecer parâmetros para aplicação em cursos na modalidade Formação Inicial e Continuada (ou Qualificação Profissional). Esta modalidade de ensino diferencia-se do ensino regular conforme o artigo 42 da Lei de Diretrizes e Bases (9394/96):



LDB

Art. 42. As instituições de educação profissional e tecnológica, além dos seus cursos regulares, oferecerão cursos especiais, abertos à comunidade, condicionada a matrícula à capacidade de aproveitamento e não necessariamente ao nível de escolaridade.

Educação Profissional e Tecnológica

Segundo a legislação vigente, a educação profissional e tecnológica abrange os cursos de formação inicial e continuada (FIC), de educação profissional técnica de nível médio e de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação. Nota-se que os cursos do tipo FIC, também conhecidos como cursos de livre oferta, de maneira geral, apresentam pré-requisitos de acesso mais variados e não impreterivelmente de escolaridade. Em relação à carga horária, os cursos FIC podem apresentar muitas variações, porém, quando elaborados pelo sistema educacional dentro de um itinerário formativo, devem dispor de, no mínimo, 160 horas, conforme apontado no § 1º do Art. 3º do Decreto nº 5.154/2004, alterado pelo Decreto nº 8.268/2014. Por esses motivos, buscou-se elaborar uma sequência didática

que possa ser adaptada para diferentes cargas horárias e também para outros níveis de ensino na educação profissional e tecnológica

Uma sequência didática lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e por ser uma sequência de vários dias [...] A sequência didática vem como uma sugestão da ação pedagógica. Acredita-se que, por meio desta estratégia, haja avanço na apropriação do ensino, que as concepções dos alunos possam ser conhecidas, permitindo as intervenções dos docentes, se necessário. Sendo assim, uma ação democrática (OTTO, 2017, p. 7).



TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS)

É notória a cobrança que as escolas têm para preparar os alunos para um mercado de trabalho exageradamente competitivo, sobretudo no âmbito da Educação Profissional e Tecnológica. Acredita-se, sim, que a escola seja espaço de capacitar os alunos para o trabalho, entretanto, sem a necessidade de recorrer a metodologias que aventem a competição. A valorização da competição dispersa o objetivo de fomentar a emancipação dos alunos.

Isto posto, é patente que as TICs se destacam como instrumentos que estimulam os trabalhos colaborativos.

Moran (2000, p. 57) destaca que:

A tecnologia nos propicia interações mais amplas, que combinam o presencial e o virtual. Somos solicitados continuamente a voltar-nos para fora, a distrair-nos, a copiar modelos externos, o que dificulta o processo de interiorização, de personalização. O educador precisa estar atento para utilizar a tecnologia como integração e não como distração ou fuga.

A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec/MEC) coordena a política nacional de educação profissional e tecnológica (EPT) no Brasil. No Decreto 9.005/2017 estão definidas suas competências. Dentre elas, destacam-se as seguintes assertivas que tratam das TICs:

II

apoiar, articular, implementar, monitorar e avaliar programas, projetos e ações para a expansão, a democratização e a interiorização da oferta de educação profissional e tecnológica, incluída a educação a distância e o uso de tecnologias educacionais, em colaboração com as redes de educação profissional e tecnológica, os sistemas de ensino e as demais diretorias da Secretaria; [...]

IV

integrar o uso da educação a distância e as tecnologias da informação e comunicação nos processos de oferta de educação profissional nos diferentes níveis e modalidades;

Barbosa e Moura (2013)
buscaram responder esse questionamento nos seguintes termos:

Espera-se que os egressos da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) sejam capazes de transitar com desenvoltura e segurança em um mundo cada vez mais complexo e repleto de tecnologias inovadoras. [...] Podemos dizer que a EPT requer uma aprendizagem significativa, contextualizada, orientada para o uso das TIC, que favoreça o uso intensivo dos recursos da inteligência, e que gere habilidades em resolver problemas e conduzir projetos nos diversos segmentos do setor produtivo. (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 3).





Retornar ao
sumário

A METODOLOGIA DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Segundo Cocco

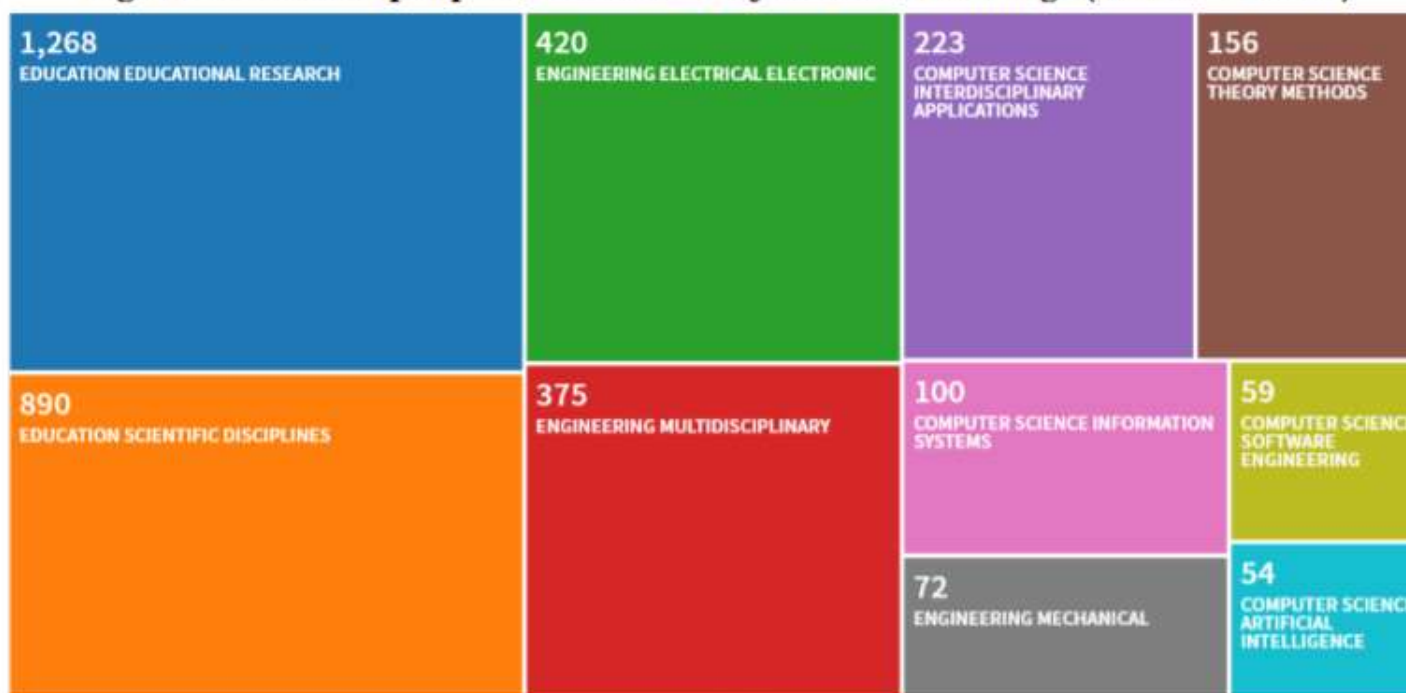
A Aprendizagem Baseada em Projetos é bem reconhecida por sua capacidade de promover a aplicação da teoria. Além disso, a integração de conceitos através de disciplinas permite conexões com projetos no mundo real. Esta integração e capacidade de compreender o projeto de maneira ampla permite que os estudantes sejam alunos de visão abrangente e desenvolvam muitas “habilidades sociais”, incluindo o trabalho em equipe.

Para Monteiro

A abordagem PBL (Project Based Learning) é apresentada como uma metodologia aplicada que incentiva os alunos a desenvolverem seus próprios conhecimentos através de aprendizado ativo e a interagir com seu ambiente trabalhando independentemente ou em equipes, enquanto o professor os guia

É importante notar que a Aprendizagem Baseada em Projetos (Project Based Learning) é comumente utilizada em cursos superiores, muitas vezes na área de engenharia, conforme é possível notar no levantamento realizado na base de dados Web of Science com dados dos últimos 10 anos (Figura 1):

Figura 1 - Áreas de pesquisa do termo “Project Based Learning” (Web of Science)



Diante disso, é importante ressaltar a necessidade de adequar a Aprendizagem Baseada em Projetos para o curso FIC em que a sequência didática será aplicada. Acredita-se que na maioria das situações, é necessário parametrizar os passos do projeto, de acordo com o **nível de autonomia dos alunos**.



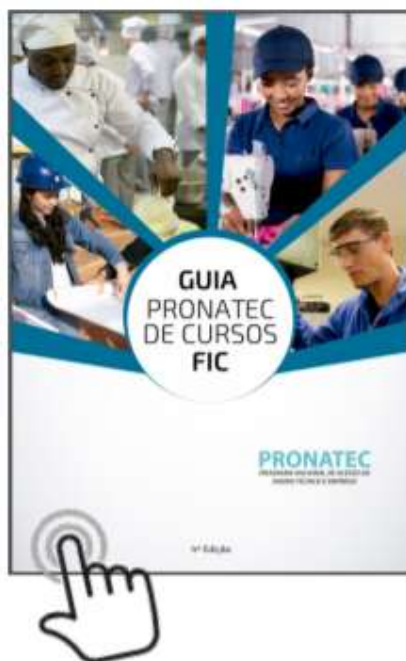
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS

Considerando que as atividades primárias da Logística são Transportes, Manutenção de Estoques e Processamento de Pedidos, a **Classificação de Materiais** é tema recorrente nos conteúdos dos cursos de Formação Inicial e Continuada voltados para essa área.

Com isso, buscou-se elaborar uma sequência didática apoiada na Aprendizagem Baseada em Projetos, como sugestão para trabalhar o tema sem se limitar às capacidades técnicas relacionadas à ocupação, mas estimulando também o desenvolvimento de capacidades sociais, sobretudo do trabalho colaborativo, além de elevar o nível de letramento digital dos alunos.



Fonte: <https://faberinfinito.com>



Como os cursos de Formação Inicial e Continuada apresentam várias possibilidades de carga horária, a estimativa de aulas apresentada nesta sequência didática baseou-se em um curso de **160 horas**, já que esta carga horária é a que mais se repete nos títulos apresentados na 4ª edição do Guia Pronatec de Cursos FIC (2016), disponível em <https://map.mec.gov.br/attachments/74900/guia_pronatec_de_cursos_fic_2016.pdf>

No recorte abaixo, extraído do guia supracitado, apresenta-se **um exemplo** de curso da modalidade FIC onde a sequência didática poderia ser aplicada.

Figura 1 - Recorte do Guia Pronatec de Cursos FIC (Assistente de Logística)

83. Assistente de Logística

160 Horas

Código do Curso: 278079

Eixo Tecnológico: Gestão e Negócios

Escolaridade Mínima: Ensino Médio - Incompleto

Perfil Profissional: Auxilia na aplicação de procedimentos de logística, recebimento, armazenagem, movimentação, expedição e distribuição de materiais e produtos. Colabora no controle das operações logísticas na perspectiva da multimodalidade

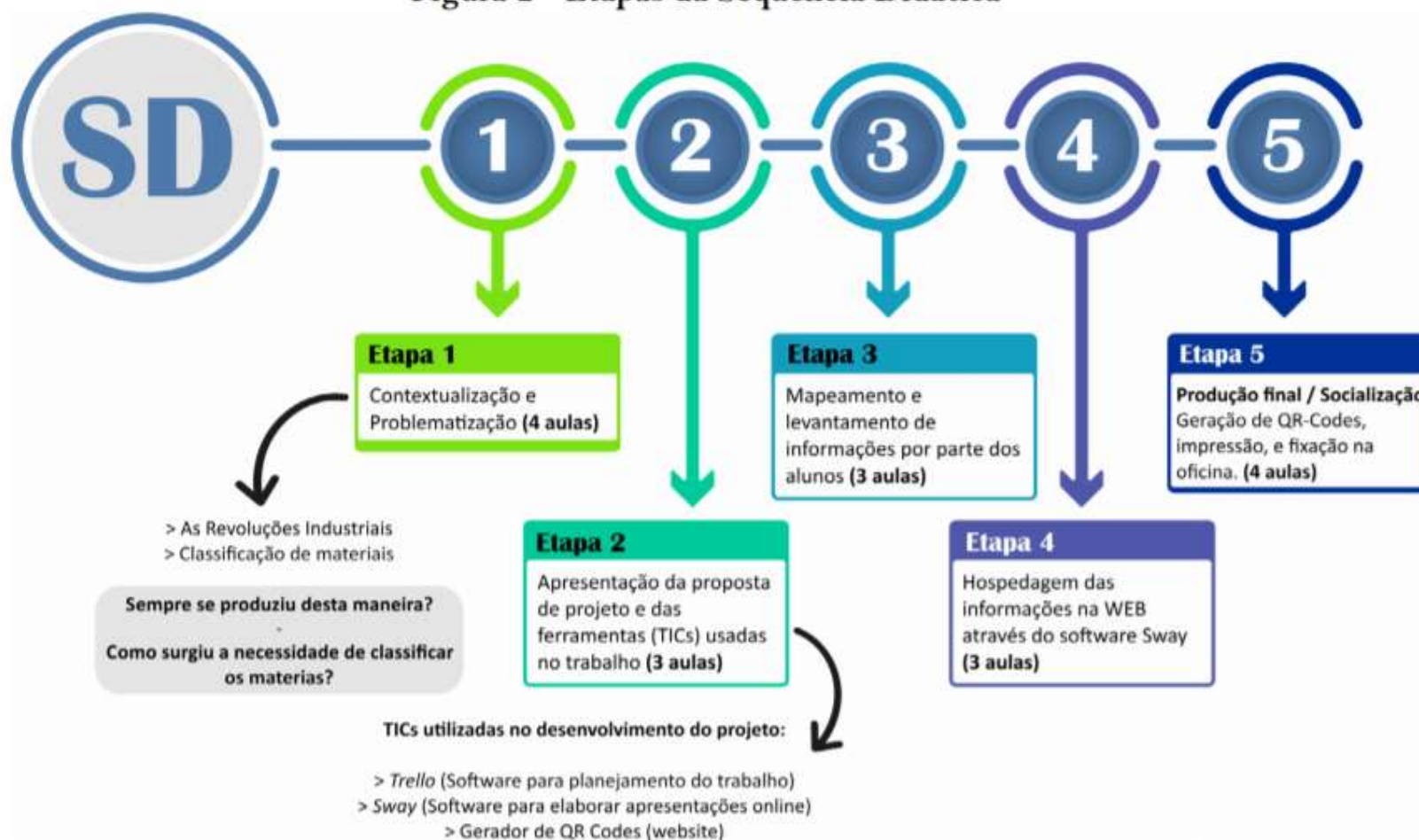
Idade: Outros pré-requisitos:

Ocupações Associadas (CBO):

Observação:

A sequência didática foi formulada em cinco etapas conforme a Figura 2. Em seguida, as etapas são detalhadas.

Figura 2 - Etapas da Sequência Didática



Fonte: Lucas Luz Adabo

CONVERSA INICIAL

Ao abordar o tema **Classificação de Materiais** em um curso FIC na área de logística, é aconselhável que assuntos introdutórios como conceito, aplicações e o papel da logística nos setores produtivos já tenham sido trabalhos em sala de aula.

A logística está diretamente ligada ao controle de suprimentos desde à aquisição de matéria prima por parte das indústrias, até a distribuição de produtos acabados. Em âmbito operacional, os profissionais desta área atuam com armazenagem, transportes e informações, apoiando o setor produtivo em toda a cadeia de suprimentos.



Fonte: <https://www.aims.education/>

ETAPA 1 - Contextualização e Problemática

Revoluções Industriais - 2 aulas

Esta etapa pretende fazer com que os estudantes reflitam sobre a forma com que produzimos atualmente.

Sempre se produziu desta maneira?

SUGESTÕES DE CONTEÚDOS

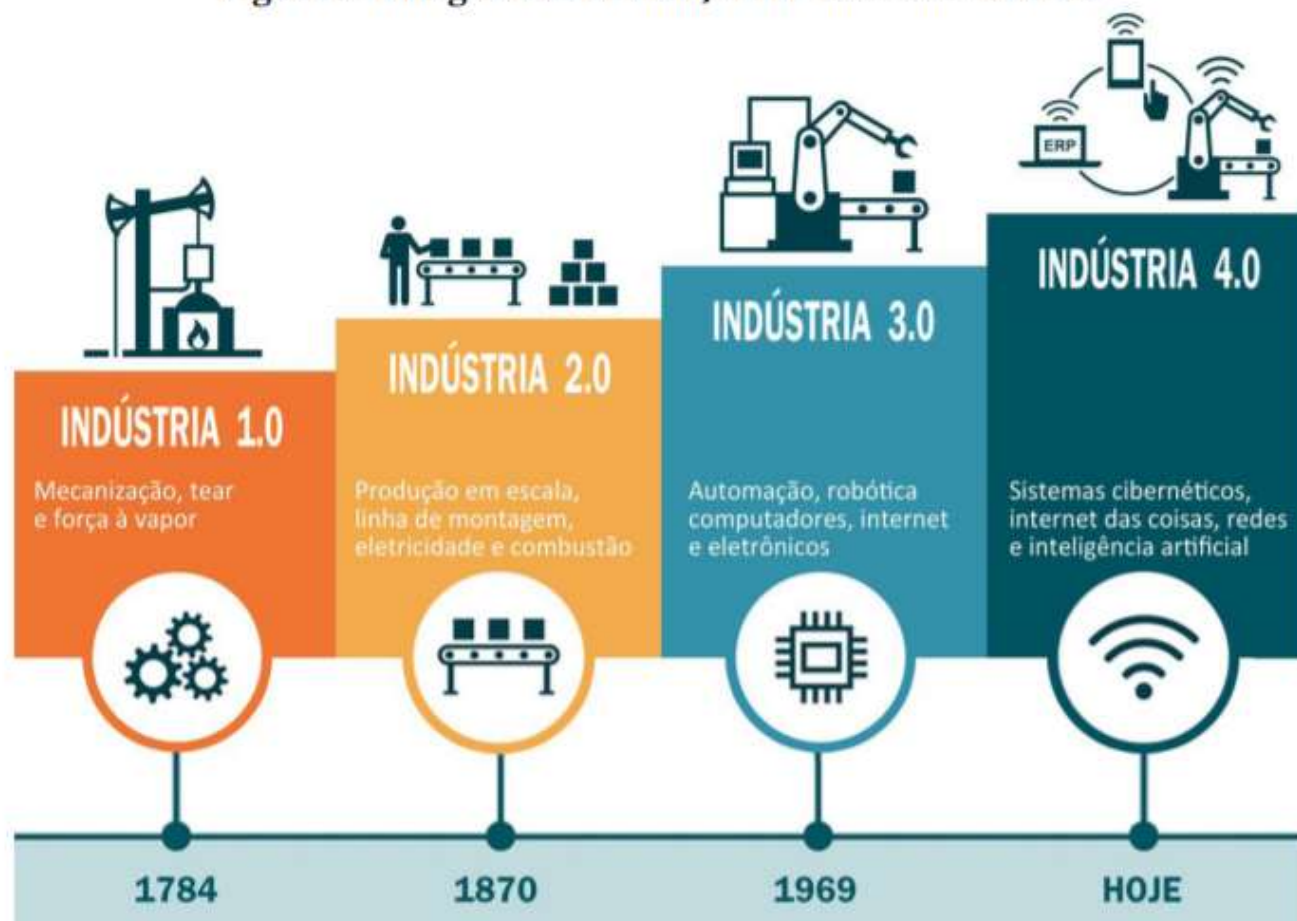


Estas sugestões podem ser trabalhadas de acordo com o tempo e recursos disponíveis ao professor. De qualquer modo, **compartilhe para que os alunos possam acessá-los posteriormente.**



Para responder a este questionamento, sugere-se que após uma roda de conversa com os alunos, o professor apresente um breve histórico das revoluções industriais.

Figura 3 - Infográfico: Revoluções Industriais - Síntese



Fonte: <https://netscandigital.com>

Nunca se produziu tanto! 2 aulas

O vídeo intitulado “The Story of Stuff” {**A história das coisas**} evidencia diversos problemas ambientais e sociais, reivindicando um mundo mais sustentável e justo.

Qual a relação pode se estabelecer entre o aumento da produtividade (Figura 4) e o vídeo {A história das coisas}



A História das Coisas (versão brasileira)

<https://youtu.be/7qFiGMSnNjw>

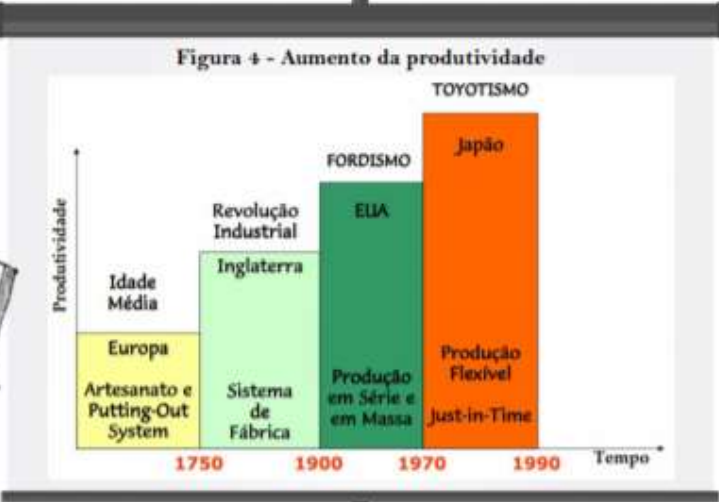


Figura 4 - Aumento da produtividade

Período	Local/Evento	Sistema de Produção
Idade Média	Europa	Artesanato e Putting-Out System
Revolução Industrial	Inglaterra	Sistema de Fábrica
FORDISMO	EUJA	Produção em Série e em Massa
TOYOTISMO	Japão	Produção Flexível Just-in-Time

Fonte: <https://www.gpacphd/~diamantini/Ind.pdf>



Se não for possível exibir o vídeo em sala, compartilhe com os alunos antes da aula!

A classificação de materiais - 2 aulas

Após as aulas sobre as Revoluções Industriais e as mudanças na forma de produzir, iniciam-se as reflexões para responder a seguinte questão:

Como surgiu a necessidade de classificar os materiais?

Após as reflexões versadas até aqui, evidencia-se que a classificação dos materiais torna-se necessária em um modelo de produção que busca fabricar produtos e oferecer serviços com a máxima eficiência, baseando-se em um padrão que pretende trabalhar com o mínimo de estoque e evitando desperdícios, objetivando o máximo de lucro.



Fonte: <https://br.freepik.com>

CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS - ABORDAGEM TÉCNICA

- Identificação
- Codificação
- Cadastramento
- Catalogação

Neste momento, cabe ao docente definir o nível de profundidade de acordo com o curso FIC em que está atuando.

AC - 3721

. código identificador
. classe
. grupo

ETAPA 2 - Apresentação da proposta de projeto

Nesta etapa, através de uma conversa em sala de aula (**1 ou 2 aulas**), o docente apresentará para a turma a proposta de projeto, que consistirá em mapear os objetos de um ambiente de ensino da escola, para que sejam identificados, codificados, cadastrados e catalogados.

O detalhamento das fases do projeto estão descritos nos tópicos a seguir. Mas, nessa etapa, as ferramentas (TICs) que serão utilizadas no projeto já devem ser apresentadas para os alunos, mesmo que brevemente.



Utilizando o *Trello* para organizar projetos em equipe



TRELLO - KANBAN

O aplicativo *Trello* se baseia no conceito de Kanban para **gerenciar projetos**. As tarefas são criadas em formatos de cartões que se movem entre quadros, mostrando o progresso das atividades.



Figura B - Printscreen - Trello (exemplo desktop)



- > o software dispõe de uma versão gratuita que pode ser usada por tempo indeterminado
- > conta com tradução para o português
- > pode ser acessado de qualquer navegador da web
- > dispõe de aplicativos móveis que funcionam nos sistemas Android, iOS e Windows Phone
- > opera na nuvem, afastando o risco de perda de arquivos e informações
- > permite que todos os membros da equipe acompanhem o desenvolvimento das atividades

Outro fator relevante do uso do *Trello* nos smartphones é que ele não depende de internet para funcionar, ou seja, é possível realizar alterações *offline*. No momento em que o celular se conectar à internet, as novas informações serão sincronizadas de forma automática.



Printscreen de um cartão do aplicativo *Trello* aberto em um smartphone (imagem retirada de uma aplicação real desta sequência didática). Leia sobre esta aplicação nas “Considerações Finais”.

O próprio desenvolvedor do software *Trello* disponibiliza um blog em português com diversas dicas de uso, inclusive para aplicações em âmbito escolar. Você pode acessá-lo através do link <<https://blog.trello.com/br>> ou realizando a leitura do QR Code com o seu celular:



Contribua com essa e outras sequências didáticas

Professor da educação profissional que queira compartilhar e trocar experiências sobre a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos e utilização de TICs na EPT, entre em contato com lucasluzadabo@gmail.com

ETAPA 3 - Mapeamento e levantamento de informações

O docente que optar por seguir esta sequência didática deverá escolher algum ambiente de ensino da escola em que atua para realizar a identificação (Etapa 3), codificação (geração dos QR Codes - Etapa 5) e cadastramento/catalogação (hospedagem na web - Etapa 4) dos itens.

SUGESTÃO

Recomenda-se que a escolha do ambiente de ensino seja em um espaço diferente da sala de aula convencional, ou seja, um laboratório ou oficina, por exemplo, preferencialmente com artefatos distintos do que os alunos do curso estão acostumados a trabalhar.



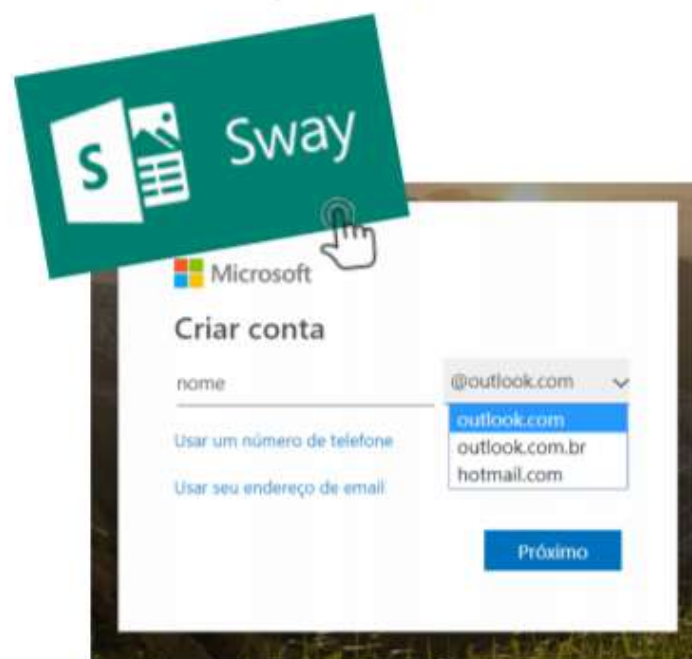
ETAPA 4 - Hospedagem das informações na WEB

Há diversas possibilidades de hospedagem gratuita de páginas na web. Se a sequência didática estiver sendo aplicada em um contexto onde esta etapa possa ser trabalhada junto a algum docente da área da informática, existe a perspectiva de um trabalho interdisciplinar.

OFFICE SWAY

O Office Sway é um programa de apresentação e faz parte da família de produtos Microsoft Office. O Sway foi oferecido para lançamento geral pela Microsoft em agosto de 2015. Ele permite que os usuários que possuem uma conta da Microsoft combinem texto e mídia para criar um site apresentável.

Uma maneira simples de se fazer isso, sem que se seja necessário um grande conhecimento em informática, é através do *software Sway*, que faz parte do pacote Office da Microsoft e permite seu uso de forma gratuita, bastando apenas realizar o cadastro.



ETAPA 5 - Produção final / Socialização

Codificando: Geração dos QR Codes

Para gerar os QR Codes, recomenda-se acessar o site <<https://br.qr-code-generator.com/>>, que disponibiliza o serviço de forma gratuita. Com o endereço do site gerado pelo *Sway*, basta inserir a URL no local indicado na Figura X, e selecionar o botão destacado em verde “**DOWNLOAD**”, conforme Figura Y.

Figura A - Exemplo de QR Code que direciona para uma página no *SWAY*



Veja este exemplo:
Este QR Code direciona para uma página gerada em uma aplicação desta Sequência Didática.
Leia sobre esta aplicação nas “**Considerações Finais**”.

Figura X - Gerador de QR-Code (website) passo - 1/2

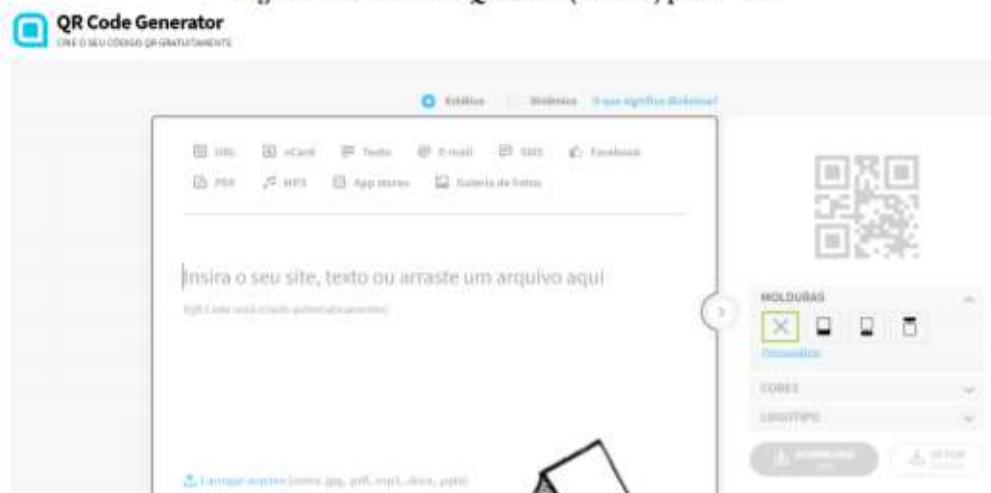


Figura Y - Gerador de QR-Code (website) passo - 2/2



Após a geração e impressão dos QR Codes, chega o momento de fixá-los próximos aos itens classificados.

Figura J - Fixação do *QR Code* (exemplo)



SOCIALIZANDO

Por fim, é hora de socializar com a escola! Todos que frequentam o ambiente de ensino poderão realizar a leitura dos itens através de seus celulares, tendo, dessa forma, autonomia para o levantamento de informações.





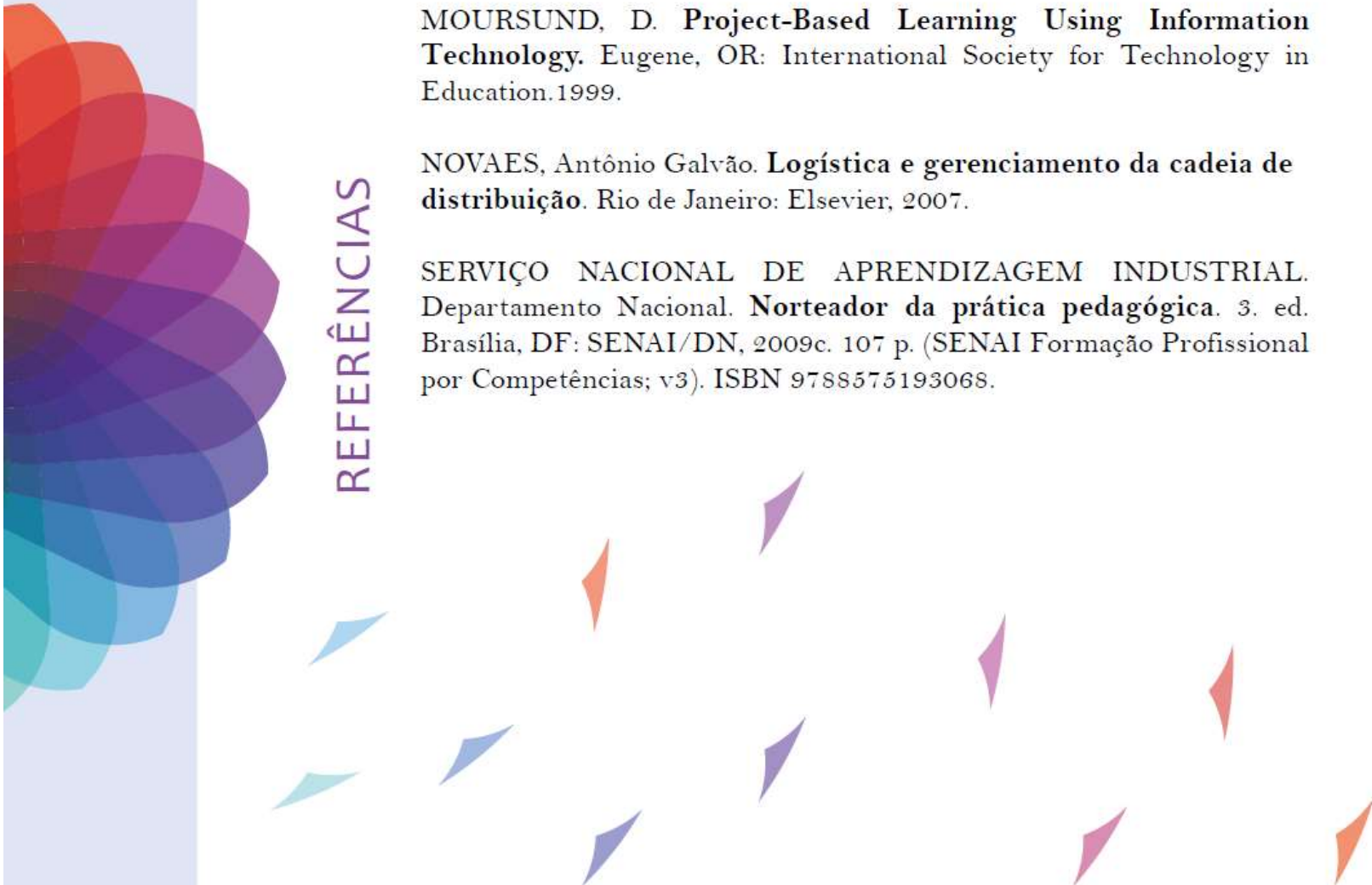
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cursos FIC são costumeiramente relacionados **somente** às funções ocupacionais. Diante disso, esta sequência didática buscou percorrer um caminho onde seja possível atender às competências usualmente exigidas nos planos de curso voltados à área da logística (na modalidade FIC), sem, no entanto, deixar de contribuir para a formação de um sujeito autônomo.

O Produto Educacional apresentado neste documento foi elaborado durante o Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, e aplicado no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, na escola SENAI “Henrique Lupo” (Araraquara-SP).



Em primeiro lugar, faço questão enorme de ser um homem de meu tempo e não um homem exilado dele, o que vale dizer que não tenho nada contra as máquinas. De um lado, elas resultam e de outro estimulam o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, que, por sua vez, são criações humanas. O avanço da ciência e da tecnologia não é tarefa de demônios, mas sim a expressão da criatividade humana. Por isso mesmo, as recebo da melhor forma possível. Para mim, a questão que se coloca é: a serviço de quem as máquinas e a tecnologia avançada estão? Quero saber a favor de quem, ou contra quem as máquinas estão postas em uso. Então, por aí, observamos o seguinte: Não é a informática que pode responder. Uma pergunta política, que envolve uma direção ideológica, tem de ser respondida politicamente. Para mim os computadores são um negócio extraordinário. O problema é saber a serviço de quem eles entram na escola. Será que vai se continuar dizendo aos educandos que Pedro Álvares Cabral descobriu o Brasil? [...] Estas coisas é que acho que são fundamentais (FREIRE, 1984, p. 6)



REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **A máquina está a serviço de quem?** Revista BITS, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 6, 1984

MOURSUND, D. **Project-Based Learning Using Information Technology**. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.1999.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. Departamento Nacional. **Norteador da prática pedagógica**. 3. ed. Brasília, DF: SENAI/DN, 2009c. 107 p. (SENAI Formação Profissional por Competências; v3). ISBN 9788575193068.

ELABORAÇÃO

Lucas Luz Adabo

Amanda Ribeiro Vieira

COLABORAÇÃO

Alder Evandro Massuco

CREATIVE COMMONS (CC)

TODOS OS ELEMENTOS GRÁFICOS E IMAGENS CON-
TIDOS NESTE DOCUMENTO PERTENCEM À LICEN-
ÇA CREATIVE COMMONS (CC) - ATRIBUIÇÃO (BY).
OU SEJA, OS LICENCIADOS TÊM O DIREITO DE CO-
PIAR, DISTRIBUIR, EXIBIR E EXECUTAR A OBRA E
FAZER TRABALHOS DERIVADOS DELA, CONQUAN-
TO QUE DEEM CRÉDITOS DEVIDOS AO AUTOR.



**INSTITUTO
FEDERAL**

São Paulo

Câmpus
Sertãozinho

ANEXO 1 – EXCERTO DO PLANO DE CURSO (SENAI-SP)

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR	
Comunicação Oral e Escrita: 80 horas	
Objetivo Geral: Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos a situações de comunicação, considerando a aquisição de habilidades cognitivas específicas à elaboração de textos, na função referencial da linguagem, bem como capacidades organizativas, sociais e metodológicas adequadas à diferentes situações profissionais.	
Competências Básicas e de Gestão (gerais)	
Fundamentos Técnicos e Científicos	Conhecimentos
1. Interpretar o conteúdo das instruções de trabalho 2. Elaborar textos técnicos 3. Aplicar as regras e procedimentos padrões da norma culta 4. Identificar emissores, destinatários e conteúdos de documentos 5. Utilizar expressões técnicas habituais 6. Coletar informações em diversos meios (meios de comunicação, entrevistas, livros) (2) 7. Interpretar textos verbais e não verbais (símbolos, códigos, planilhas, formulários, diagramas, tabelas e gráficos) 8. Utilizar recursos de informática (5) 9. Utilizar diversas linguagens	1. Elaboração e interpretação de textos 1.1. Tipos de textos e linguagens: 1.1.1. Textos verbais e não-verbais 1.1.2. Textos técnicos 1.1.3. Linguagem corporal 1.1.4. Gráficos 1.1.5. Tabelas 1.1.6. Instruções de serviço 1.1.7. Relatórios 1.2. Leitura e interpretação de diferentes tipos de textos 1.3. Elaboração de textos 1.3.1. estruturação textual 1.3.2. regras gramaticais mais utilizadas 1.3.3. coerência 1.3.4. coesão 1.3.5. Coleta de informações em diferentes meios 2. A comunicação e o relacionamento interpessoal 2.1. Processo de comunicação 2.2. Importância do feedback nos processos de comunicação 2.3. Ruído na comunicação 2.4. Adequação da linguagem a diferentes contextos e interlocutores: 2.4.1. Uso de gírias 2.4.2. Norma culta 2.4.3. Termos técnicos
Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas	
1. Demonstrar capacidade de organização 2. Cumprir prazos (2) 3. Demonstrar responsabilidade 4. Trabalhar em equipe 5. Seguir normas e procedimentos	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR	
Comunicação Oral e Escrita: 80 horas	
	3. Informática 3.1. Tecnologias para informação e comunicação (TIC) 3.2. Ferramentas do sistema 3.2.1. Calculadora 3.2.2. Bloco de notas 3.2.3. Relógio 3.2.4. Calendário 3.2.5. Teclas de atalho 3.3. Editor de texto 3.4. Aplicativo de apresentação 3.5. Internet 3.6. Redes sociais
Ambiente Pedagógico: • Sala de aula convencional • Laboratório de Informática	
Referências: • GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna: Aprenda a escrever, aprendendo a pensar. Rio de Janeiro Editora FGV, 2010. • GRANATIC, Branca. Técnicas básicas de redação. São Paulo Scipione, 1988. • MAIA, João Domingues. Língua, Literatura e Redação. São Paulo Ática, 1992. • HOUAISS, Antônio. Novo Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. São Paulo Objetiva, 2010. • SILVA, Mário Gomes. Informática Terminologia Básica: Microsoft Windows XP, Microsoft Office Word 2003, Microsoft Office Excel 2003, Microsoft Office PowerPoint. São Paulo: Érica, 2007	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR	
Raciocínio Lógico, Quantitativo e Analítico: 120 horas	
Objetivo Geral: Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à identificação e solução de problemas de forma lógica e rápida, considerando as especificidades individuais.	
Competências Básicas e de Gestão (gerais)	
Fundamentos Técnicos e Científicos 1. Classificar documentos convencionais ou eletrônicos, recebidos e enviados, segundo critérios e procedimentos da organização 2. Selecionar informações de natureza diversa 3. Planejar o desenvolvimento do trabalho. 4. Identificar fatores para otimização de recursos 5. Utilizar-se de critérios de avaliação para tomada de decisão 6. Demonstrar formas de raciocínio (como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa) 7. Realizar operações matemáticas básicas 8. Identificar grandezas 9. Utilizar recursos de informática (5) Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas 1. Demonstrar capacidade de organização 2. Cumprir prazos (2) 3. Demonstrar responsabilidade 4. Trabalhar em equipe 5. Seguir normas e procedimentos	Conhecimentos 1. Documentos 1.1 Classificação 1.1.1 Formas 1.1.2 Critérios 1.2 Fluxo 2. Planejamento 2.1 Pessoal 2.2 Do trabalho 2.3 Financeiro 3. Percepção 3.1 De pessoas 3.2 De objetos 3.3 De processos 4. Matemática: 4.1 Relação dos números com o universo 4.2 Operações fundamentais 4.2.1 Adição 4.2.2 Subtração 4.2.3 Multiplicação 4.2.4 Divisão 4.3 Razão e proporção 4.4 Grandezas físicas: 4.4.1 Medidas lineares e de área 4.4.2 Temperatura 4.4.3 Tempo 4.4.4 Massa
Ambiente Pedagógico: • Sala de aula convencional; • Laboratório de informática; • Local de trabalho.	
Referências: • González, Norton. Questões de Raciocínio Lógico, Quantitativo e Analítico. Editora Ciência Moderna, São Paulo, 2009. • LIMA, Marcelo. Matemática e Raciocínio Lógico. Editora CESPE/UNB, Brasília D.F., 2010. • CARVALHO, Sérgio. Raciocínio Lógico Simplificado (Vol.1). Editora CESPE/UNB, Brasília D.F., 2010.	

MÓDULO BÁSICO	
UNIDADE CURRICULAR	
Metrologia: 40 horas	
Objetivo Geral: Desenvolver fundamentos técnicos e científicos relativos à realização de medições e verificações dos materiais e produtos, tendo em vista o controle do processo.	
Competências Básicas e de Gestão (gerais)	
Fundamentos Técnicos e Científicos 1. Medir materiais 2. Medir temperatura 3. Pesar materiais (2) 4. Realizar medições com trena 5. Realizar medições com paquímetro 6. Realizar medições com calibradores 7. Relatar não conformidade em documento próprio 8. Utilizar EPI em conformidade com os riscos do trabalho Capacidades Sociais, Organizativas e Metodológicas 1. Demonstrar capacidade de organização e limpeza 2. Demonstrar atenção a detalhes 3. Demonstrar rigor técnico 4. Cumprir prazos (2) 5. Demonstrar responsabilidade 6. Seguir normas e procedimentos 7. Zelar pelas máquinas, ferramentas, materiais, equipamentos, instrumentos e dispositivos	Conhecimentos 1. Metrologia 1.1 Definição 1.2 Histórico 1.3 Aplicação 2. Medidas lineares e angulares 2.1 Sistema métrico 2.2 Sistema inglês 2.3 Sistema sexagesimal 3. Instrumentos de medição e verificação 3.1 Trena 3.2 Paquímetros 3.3 Calibradores
Ambiente Pedagógico: • Sala de aula convencional; • Laboratório de metrologia.	
Referências: • INMETRO. Vocabulário Internacional de Metrologia: conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). Duque de Caxias. RJ 2012. • LIRA, Francisco Adval de. Metrologia dimensional: técnicas de medição e instrumentos para controle e fabricação industrial. São Paulo. Érika/Saraiva. 2015.	

MÓDULO ESPECÍFICO	
UNIDADE CURRICULAR	
Preparação de materiais: 280 horas	
Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas relativas ao abastecimento de linhas de produção.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas 1. Associar embalagens aos seus diferentes destinos 2. Diferenciar tipos de materiais (2) 3. Identificar diferentes embalagens (ex.: descartáveis e retornáveis) 4. Identificar simbologias utilizadas na preparação de materiais (5) 5. Interpretar mapa de riscos (2) 6. Operar coletores de informações 7. Operar computadores (8) 8. Quantificar materiais 9. Utilizar fichas para registro de informações 10. Utilizar sistema informatizado para registro de informações 11. Alimentar programas específicos com informações de inspeção 12. Destinar materiais não-conformes para áreas especificadas 13. Relatar a não-conformidade em documento próprio 14. Aplicar ferramentas da qualidade referentes à preparação de materiais Capacidades sociais, organizativas e metodológicas 1. Demonstrar visão sistêmica (6) 2. Demonstrar capacidade de organização e limpeza(5) 3. Demonstrar atenção a detalhes (4) 4. Trabalhar em equipe (4) 5. Cumprir prazos 6. Seguir procedimentos de segurança, utilizando EPI e ou EPC em conformidade com os riscos do trabalho	Conhecimentos 1. Logística 1.1. Conceito 1.2. Aplicação 1.3. Movimentação 2. Materiais 2.1. Classificação 2.2. Descrição 2.3. Especificação 2.4. Codificação 2.5. Embalagens 2.6. Simbologias 3. Planejamento do Trabalho 4. Relações no trabalho 4.1. Gestão 4.2. Empresa 4.3. Estrutura organizacional-hierarquia 4.4. Equipe de trabalho 4.5. Cliente 4.6. Fornecedor 5. Legislação, normas e procedimentos 6. Qualidade 6.1. Definição 6.2. Ferramentas 6.3. Inspeção 6.4. Segregação de não-conformes 7. Documentos 7.1. Ordem de serviço 7.2. Ordem de produção 7.3. Procedimento
Ambiente Pedagógico: • Sala de aula convencional; • Laboratório de informática;	

MÓDULO ESPECÍFICO
UNIDADE CURRICULAR
Preparação de materiais: 280 horas
Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas relativas ao abastecimento de linhas de produção.
Competências Específicas e de Gestão
• Local de trabalho.
Referências: • PAQUESCHI, Bruno. Logística Industrial Integrada - Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente. São Paulo: Editora Érica, 2011. • CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos. Logística Operacional - Guia Prático. São Paulo: Editora Érica, 2013.

MÓDULO ESPECÍFICO	
UNIDADE CURRICULAR	
Abastecimento de linhas de produção: 280 horas	
Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas relativas ao abastecimento de linhas de produção.	
Competências Específicas e de Gestão	
Capacidades Técnicas 1. Diferenciar tipos de resíduos 2. Identificar características do sistema de armazenamento 3. Identificar características dos equipamentos de movimentação 4. Identificar dispositivos de armazenamento (ex.: palet, caixa, rack, prateleira, carrinho) 5. Identificar locais de armazenamento 6. Identificar simbologias utilizadas no processo (5) 7. Interpretar comandos do processo (2) 8. Operar coletores de informações 9. Utilizar fichas para registro de informações 10. Utilizar sistema informatizado para registro de informações e necessidades de manutenção 11. Aplicar ferramentas da qualidade referentes ao abastecimento das linhas de produção 12. Segregar itens contaminados, danificados e ou fora da validade (3) 13. Realizar manutenção preventiva 14. Conferir parâmetros de máquinas 15. Identificar necessidades de manutenção Capacidades sociais, organizativas e metodológicas 1. Demonstrar visão sistêmica (6) 2. Demonstrar capacidade de organização e limpeza(5) 3. Demonstrar atenção a detalhes (4) 4. Trabalhar em equipe (4) 5. Cumprir prazos 6. Seguir procedimentos de segurança, utilizando EPI e ou EPC em conformidade com os riscos do trabalho	Conhecimentos 1. Dispositivos de armazenamento 1.1. Tipos: 1.1.1. Paletes 1.1.2. Caixas 1.1.3. Racks 1.1.4. Prateleiras 1.1.5. Carrinhos 1.2. Características 2. Sistemas de armazenamento 2.1. Tipos 2.2. Características 2.3. Locais 3. Equipamentos de movimentação 3.1. Tipos 3.2. Características 4. Características dos processos 4.1. Simbologias 4.2. Comandos 5. Elementos de máquinas 5.1. Fixação 5.1.1. Chavetas 5.1.2. Cupilhas 5.1.3. Porcas 5.1.4. Parafusos 5.1.5. Arruelas 5.1.6. Rebites 5.2. Transmissão 5.2.1. Engrenagens 5.2.2. Polias 5.2.3. Correias 5.2.4. Mancais de rolamento e de deslizamento 6. Sistemas hidráulicos e pneumáticos 6.1. Fluidos 6.1.1. Ar comprimido 6.1.2. Hidráulicos 6.1.3. Lubrificantes 6.2. Unidade hidráulica

MÓDULO ESPECÍFICO	
UNIDADE CURRICULAR	
Abastecimento de linhas de produção: 280 horas	
Objetivo Geral: Desenvolver capacidades técnicas relativas ao abastecimento de linhas de produção.	
Competências Específicas e de Gestão	
	6.2.1. Bomba hidráulica 6.2.2. Manômetros 6.2.3. Filtros 6.2.4. Mangueiras e engates 6.2.5. Indicadores de níveis 6.2.6. Reservatórios 6.3. Atuadores 6.4. Válvulas direcionais 6.5. Compressores 6.6. Secadores de ar 6.7. Unidade de conservação de ar 6.7.1. Filtros 6.7.2. Regulador 6.7.3. Lubrificador 7. Manutenção 7.1. Definição 7.2. Documentação 7.3. Tipos 7.3.1. Preventiva 7.3.2. Corretiva 7.3.3. Preditiva
Ambiente Pedagógico: • Sala de aula convencional; • Laboratório de informática; • Local de trabalho.	
Referências: • PAOLESCHI, Bruno. Logística Industrial Integrada - Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente. São Paulo: Editora Érica, 2011. • CASTIGLIONI, José Antonio de Mattos. Logística Operacional - Guia Prático. São Paulo: Editora Érica, 2013.	

ANEXO 2 – MODELO TCLE – Alunos



**Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa sobre A Aprendizagem Baseada Em Projetos E O Uso Das Tecnologias Da Informação E Comunicação Na Educação Profissional E Tecnológica. O objetivo deste estudo é desenvolver e avaliar uma sequência didática sobre o uso das TICS através do método da aprendizagem baseada em projetos visando o desenvolvimento do trabalho colaborativo e o letramento digital dos estudantes. Você foi selecionado porque é aluno(a) do curso "Auxiliar de Linha de Produção" e sua participação não é obrigatória, nem remunerada. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder a um questionário abordando questões sobre o desenvolvimento da disciplina. Os riscos relacionados com sua participação são de considerar que determinadas perguntas possam incomodar você, porque as informações tratadas são sobre suas experiências pessoais. Assim, você pode escolher não responder quaisquer perguntas que a façam sentir-se incomodado. Os benefícios relacionados com a sua participação são de compartilhar a experiência vivenciada na condição de aluno, a fim de fornecer subsídios para a avaliação e aperfeiçoamento de um produto educacional, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação e o acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo pesquisador e sua orientadora. Os arquivos serão guardados por 3 anos sob a responsabilidade do pesquisador, e após esse período, serão destruídos. Você receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

PROFª Drª AMANDA RIBEIRO VIEIRA
Orientadora
E-mail: avieira@ifsp.edu.br
Rua Américo Ambrósio, 269, Jd. Canaã, Sertãozinho/SP
Telefone: (16) 3946-1170 (Diretora Adjunta Acadêmica)

LUCAS LUZ ADABO
Estudante de Pós-Graduação
E-mail: lucasluzadabo@gmail.com
Rua Américo Ambrósio, 269, Jd. Canaã, Sertãozinho/SP
Telefone: (16) 3946-1170 – Ramal 1194

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP
Telefone: (11) 3775-4569
E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Assinatura

NOME: _____