

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

BRUNA MACEIRAS ASTOLFI

Project-based learning como uma abordagem para o desenvolvimento de
inteligência emocional na EESC

São Carlos

2017

BRUNA MACEIRAS ASTOLFI

Project-based learning como uma abordagem para o desenvolvimento de inteligência emocional na EESC

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Materiais e Manufatura, da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira de Materiais e Manufatura.

Orientadora: Professora Janaina Mascarenhas Hornos da Costa

São Carlos

2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

M856 Maceiras Astolfi, Bruna
Project-based learning como uma abordagem para o
desenvolvimento de inteligência emocional na EESC /
Bruna Maceiras Astolfi; orientadora Janaina Mascarenhas
Hornos da Costa. São Carlos, 2017.

Monografia (Graduação em Engenharia de Materiais e
Manufatura) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo, 2017.

1. Project-based learning. 2. Ensino superior. 3.
Inteligência emocional. 4. Habilidades sociais. I.
Título.

FORMULÁRIO PARA RELATÓRIO DE DEFESA DE TCC

Relatório de defesa pública de Trabalho de Conclusão de Curso da Escola de Engenharia de São Carlos, da Universidade de São Paulo.

Nome: Bruna Maceiras Astolfi		Nº USP: 8004051
Orientador: Janaina Mascarenhas Hornos da Costa		Nº USP: 4492289
Título do TCC: Project-based learning como uma abordagem para o desenvolvimento de inteligência emocional na EESC		
Curso: Engenharia de Materiais e Manufatura		
Disciplina: SMM0325 - Trabalho de Conclusão		
Local da defesa:	Data de defesa: 14/06/2017	Hora da defesa: 14:00:00

Após declarada aberta a sessão, o(a) Sr(a) Presidente passou a palavra aos examinadores para as devidas arguições. Em seguida, a Comissão Julgadora proclamou o resultado:

Membros da Comissão Julgadora	Vínculo	Sigla Unidade	Nota
Janaina Mascarenhas Hornos da Costa	SEP	EESC	9,0
Daniel Capaldo Amaral	SEP	EESC	9,0
Carina Campese	SEP	EESC	9,0

Média= 9,0

Resultado final

Aprovado

Reprovado

Eu, Qua m. g. Fabricio, lavrei o presente relatório que assino com os(as) senhores(as). São Carlos, 09/06/2017.

 Daniel Capaldo Amaral	 Janaina Mascarenhas Hornos da Costa
--	---

 Carina Campese	
---	--

DEDICATÓRIA

À Deus, minha gratidão eterna pelo acordar de todas as manhãs e à minha avó Joaquina por me ensinar a viver.

EPÍGRAFE

“We should take care not to make the intellect our god. It has, of course, powerful muscles, but not personality. It cannot lead. It can only serve.”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

À minha avó Joaquina, por insistir diariamente na minha evolução, ensinando os valores de igualdade e humildade e dando sentido à minha existência.

À Denise e à minha mãe, pelo exemplo e por terem se sacrificado para que eu terminasse meus estudos e a todos que contribuíram financeiramente para que eu pudesse chegar até aqui.

Às minhas famílias consanguínea e de coração, em especial ao meu irmão Michel por despertar o interesse na Engenharia e pelo exemplo de conduta e caráter, às minhas irmãs, tias, avôs e avós pela companhia sempre.

À USP, à EESC e às amizades que aqui se formaram, pelos maravilhosos anos e oportunidade de aprendizado e maturação.

À professora Janaina pela orientação e por permitir que eu aprendesse muito como monitora de sua disciplina e com a publicação de um artigo em uma conferência internacional.

Ao professor Kleber, pela amizade e por ter me oferecido amparo sempre que precisei.

À Ana Fabrício, à Carina e à Carol por sempre me ajudarem nos momentos de aflição.

A todos que divulgaram, apoiaram e responderam à pesquisa, dando sentido a este trabalho.

Por fim, a todos os professores e educadores que lutam diariamente por uma educação mais justa e de melhor qualidade.

ASTOLFI, BRUNA MACEIRAS. *Project-based learning* como uma abordagem para o desenvolvimento de inteligência emocional na EESC. 2017. 48. Dissertação de conclusão de curso (Engenharia de Materiais e Manufatura) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017

RESUMO

A mudança no paradigma do mercado de trabalho exige cada vez mais que os trabalhadores dominem a inteligência emocional, no entanto, o ensino superior parece não ter se adaptado à mudança, originando uma lacuna entre as habilidades desenvolvidas nos alunos e o que o mercado de trabalho precisa. A abordagem de Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) é uma tendência entre as melhores universidades do mundo em um esforço para fechar a lacuna existente. Este artigo identificou que há uma lacuna entre as habilidades e competências ensinadas na Escola de Engenharia de São Carlos e as habilidades e competências que um engenheiro do século XXI deve possuir para ter sucesso. Além disso, concluiu-se que os alunos adquirem através de aulas o que os professores acham que são as habilidades mais importantes para o sucesso no local de trabalho, no entanto, a priorização dos professores muitas vezes não está em linha com o que o mercado de fato precisa, justificando a lacuna. Quanto à eficácia da abordagem *Project-based learning* em endereçar o problema, os resultados observados não foram significativos, no entanto, direcionalmente percebe-se que os envolvidos com PBL têm uma percepção mais otimista quanto ao desenvolvimento de habilidades prioritárias no mercado de trabalho do século XXI.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em projeto, inteligência emocional, habilidades sociais, Educação de Engenharia, Ensino superior

ASTOLFI, BRUNA MACEIRAS. Project-based learning as an approach to the development of emotional intelligence. 2017. 48. Course conclusion thesis (Materials and Manufacturing Engineering)

ABSTRACT

The workplace has changed and emotional intelligence is now been more required. However, it seems that higher education institutions are failing to develop this skills in their students, leaving a gap between what is developed and what is actually necessary to succeed in the new workplace. Project-based learning (PBL) approach is a tendency embraced amongst the best universities in the world as efforts to close the existing gap. This article has identified that there is a gap between the abilities and competencies taught in the Engineering School of São Carlos classes and the abilities and competencies an engineer of the XXI century must possess in order to succeed. Besides, it was concluded that the students acquire through classes what professors think are the most valuable skills to perform in the workplace however the teachers perceptions are not aligned with what the jobs need, explaining the existence of this gap. In order to show if PBL is effective at closing the gap, results were not significant even though it seems that teacher and students involved with this approach have a perception more optimistic over the acquisition of prioritized skills.

Key-words: Project-based learning, Social Skills, Emotional Intelligence, Engineering Education, Higher education

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1. Contexto	10
1.2. Objetivos e propósito	11
1.3. Estrutura do trabalho	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1. Inteligência emocional	13
2.1.1. Importância da inteligência emocional para o sucesso no mercado de trabalho	13
2.1.2. Inteligência e tipos de inteligência:	14
2.1.3. Emoção	16
2.1.4. Inteligência emocional	17
2.1.5 Modelos de Inteligência emocional	18
2.1.5.1. Mayer e Salovey	19
2.1.5.2. Bar-On	20
2.1.5.3. Goleman	22
2.2. <i>Project-based learning</i>	24
2.2.1. Conceito	24
2.2.2. <i>Project-based learning</i> como viabilizador do desenvolvimento da inteligência emocional	25
3 METODOLOGIA	27
3.1. Seleção das habilidades para o estudo	27
3.2. Elaboração e divulgação do questionário	27
3.3. Análise dos resultados	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
3.1. Caracterização da amostra	31
3.2. Comparação das habilidades desenvolvidas através das disciplinas da EESC com as habilidades necessárias para o sucesso no mercado de trabalho	35
3.3. Eficácia da metodologia <i>Project-based learning</i> em fechar o <i>gap</i> existente	40
5 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1 INTRODUÇÃO

1.1. Contexto

A transição de uma sociedade industrial para a sociedade da informação teve um impacto profundo nas habilidades e competências necessárias para o bom desempenho no mercado de trabalho, fazendo com que o domínio de habilidade técnicas, ou *hard skills*, não sejam mais autossuficientes para garantir a empregabilidade em um novo paradigma cujas habilidades pessoais, ou *soft skills* se fazem mais necessárias (ZEHR, 1998).

Acredita-se que o sucesso profissional no longo prazo seja entre 15 e 25% devido ao conhecimento técnico, enquanto de 75 a 85% graças a inteligência emocional (KLAUS, 2010; JOHN, 2008). Newport e Elms (1997) notaram que não há correlação significativa entre a eficácia de um engenheiro no mercado de trabalho e o seu desempenho acadêmico, ou seja, o domínio de habilidades cognitivas não parece ser bom preditivo do sucesso, no entanto, atributos como liderança, capacidade de resolver conflitos e trabalhar em equipe são. Além disso, habilidades sociais são associadas a menores índices de alcoolismo, uso abusivo de drogas, melhor qualidade de vida e saúde física e social (LOPES; GEROLAMO e DEL PRETTE, 2015). Os recentes avanços na inteligência artificial e impacto nas organizações de trabalho tornam evidente a necessidade da inteligência emocional para a boa performance no mercado de trabalho atual, dado que em pouco tempo, os recursos computacionais serão capazes de superar as demais inteligências humanas (LIBERT e BECK, 2017).

Nicholson e Cushman (2000), por sua vez, perceberam que as habilidades emocionais não são percebidas pelos acadêmicos e professores como prioridade para o bom desempenho no mercado de trabalho e os mesmos acabam focando no desenvolvimento de habilidades técnicas, do campo cognitivo. Consequentemente, muitos estudantes ainda emergem de sistema educativo mal equipados para enfrentar os desafios da vida e do emprego (CAMPUS; PENRITH, 2003).

Haja vista que existe um *gap* entre os conhecimentos, habilidades e qualidades possuídos pelos graduados nas universidades e os conhecimentos, habilidades e qualidades exigidos pelo mercado de trabalho atual (NICHOLSON; CUSHMAN, 2000), é preciso que as universidades garantam que os alunos possuam um conjunto apropriado de competências para empregarem-se e manterem-se empregados em trabalhos que atendam justamente às qualificações que o diploma simboliza (HARVEY, 2001), enxergando a empregabilidade além das estatísticas de quantos alunos obtiveram emprego após a universidade. Fechar a lacuna existente, portanto, requer que as universidades se preocupem com o desenvolvimento da

inteligência emocional dos alunos e criem abordagens que o viabilizem.

Apesar de a literatura revisada ser deficiente em estudos sobre a eficácia do PBL no desenvolvimento da inteligência emocional, Campus e Penrith (2003) inferem que a abordagem é eficaz para o desenvolvimento de liderança, comunicação oral e trabalho em equipe. Ainda, no caso da disciplina de Ergonomia da Escola de Engenharia de São Carlos em que alunos se envolveram com a abordagem PBL para desenvolver produtos para uma empresa parceira, personagens da indústria perceberam grande evolução em habilidades sociais dos alunos e que ao fim do projeto, estavam mais preparados para o mercado de trabalho (ASTOLFI; COSTA; GUZZO e CAMPESE, 2013). Por fim, o fator realístico da metodologia associado às descobertas de Harvey (2001) de que a capacidade de demonstrar as habilidades genéricas (inclui as habilidades sociais) está diretamente associada ao desenvolvimento de confiança ao aplicá-las em novos e diferentes contextos, ajudam a sustentar o argumento de que disciplinas PBL podem aproximar as competências desenvolvidas na educação superior das necessárias para bom desempenho no mercado de trabalho atual.

1.2. Objetivos e propósito

O estudo tem como objetivo entender as percepções dos alunos, ex-alunos e professores da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo sobre as habilidades e competências desenvolvidas a partir das disciplinas de Graduação da Escola de Engenharia de São Carlos e qual importância relativa atribuída às mesmas para o sucesso no mercado de trabalho, buscando a partir disso, entender qual a priorização dada para o desenvolvimento da inteligência emocional.

Além disso, objetiva-se entender como a percepção sobre as habilidades e competências desenvolvidas ao longo da Graduação são alteradas dado o envolvimento com disciplinas cuja abordagem é PBL (*Project-based learning*) em um esforço de compreender se esta metodologia de aprendizagem é mais eficaz em desenvolver inteligência emocional nos alunos do que as abordagens tradicionais.

1.3. Estrutura do trabalho

De acordo com as normas de publicação da Biblioteca da Escola de Engenharia de São Carlos, o Trabalho de Conclusão de Curso aqui apresentado é organizado em cinco seções: (1) Introdução, (2) Revisão bibliográfica, (3) Metodologia, (4) Resultados e discussões e (5) Conclusões.

Na introdução, é apresentado o contexto no qual se insere o problema alvo do estudo,

além de fornecer transparência acerca dos objetivos e propósito da pesquisa e resumir brevemente a estrutura do trabalho. Na seção de Revisão Bibliográfica, há um resumo das principais obras literárias acerca da importância da inteligência emocional para o desempenho no mercado de trabalho e dos conceitos e modelos de inteligência emocional em uma primeira subdivisão. Na segunda e última subdivisão da revisão bibliográfica, os principais conceitos que envolvem a abordagem educacional de *Project-based learning* são revisados, bem como o seu potencial uso para preencher as lacunas existentes entre as habilidades desenvolvidas no Ensino de Engenharia atual e as necessárias para o sucesso no mercado de trabalho. Na terceira seção, o procedimento realizado, bem como os métodos utilizados são relatados. Os resultados da pesquisa são apresentados na quarta seção, onde é também discutido similaridades e divergências para/com a literatura. Por fim, a conclusão apresenta sumariamente as descobertas realizadas a partir dessa pesquisa, tornando claros as limitações e aprendizados a partir de uma avaliação crítica de todo o trabalho. Por fim, são apresentados pontos que poderiam ser explorados em pesquisas futuras.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na revisão bibliográfica, há um aprofundamento acerca dos principais conceitos que envolvem a inteligência emocional, por ser parte importante do objetivo de estudo. Ou seja, para avaliar o gap de desenvolvimento de inteligência emocional, é preciso entender importância da mesma para o futuro de um engenheiro no mercado de trabalho, o que é a inteligência emocional, se é possível aprendê-la, quais modelos existem na literatura para explicar tais conceitos. Além disso, a hipótese é de que *Project-based learning* poderia melhorar o desenvolvimento de tais habilidades. Contudo, é preciso entender as definições da abordagem e visões de autores acerca do tema e todas essas questões são resumidas nesta seção.

2.1. Inteligência emocional

2.1.1. Importância da inteligência emocional para o sucesso no mercado de trabalho

A introdução de novas tecnologias bem como a globalização estão alterando drasticamente os paradigmas do mercado de trabalho. Neste cenário de grandes mudanças, a inteligência emocional tem se tornado cada vez mais necessária para o sucesso profissional (CHERNISS C., 2001; DEL PRETTE, 2003; SPITZ-OENER, 2006).

Cherniss (2001) conduziu uma pesquisa com centenas de empresas e constatou que a inteligência emocional tem um papel importante em endereçar praticamente todos os principais dilemas do setor público e privado. O racional que embasa essa afirmação é que, para lidar com mudanças radicais, é preciso ser capaz de perceber e entender o impacto emocional em si e no próximo e para conseguir ajudar as empresas a gerenciar as mudanças, líderes precisam reconhecer, compreender e gerenciar suas emoções e ansiedades para conseguirem reconhecer as reações emocionais dos colegas e assim, ajudar as pessoas a lidar com suas reações naturais frente às incertezas.

Outro argumento que sustenta a necessidade da inteligência emocional para o sucesso nos novos paradigmas de trabalho, consiste no fato que há uma mudança nas tarefas que o ser humano deverá desempenhar dada a automatização de diferentes funções (SPITZ-OENER, 2006). O avanço da inteligência artificial nas tarefas de ordem cognitiva, faz com que a inteligência emocional seja um grande diferencial competitivo, principalmente porque as máquinas ainda são piores que os humanos nesta inteligência (LIBERT e BECK, 2017).

Ainda, tendências como a fragilidade da economia mundial, facilidade de migração de trabalhadores e estudantes, uso de tecnologia para instrução e comunicação e imperatividade da voz da sociedade, são alguns responsáveis pelo crescimento da importância das habilidades

sociais, que levou a ABET (sigla em inglês para Conselho de credenciamento para Engenharia e Tecnologia) a incorporá-las na lista de exigências do engenheiro moderno (SHUMAN; BESTERFIELD-SACRE; MCGOURTY, 2005). Como a profissão de engenharia lida constantemente com a incerteza e demandas concorrentes (muitas vezes conflitantes) de clientes, governos, grupos ambientais e do público em geral, requer habilidades em relações humanas, bem como competência técnica. Paul Jacobs (2013), corrobora com este ponto defendendo que não é suficiente capacitar os futuros líderes de engenharia apenas com habilidades técnicas, mas é preciso que eles aprendam a trabalhar em equipes interdisciplinares.

Neste contexto, Schuman (2005) defende que o sucesso de um engenheiro requer muito mais que fortes capacidades técnicas, mas desenvolvida habilidade de comunicação oral, liderança e trabalho em equipe e que para formar engenheiros com essas habilidades, é preciso introduzir novas abordagens educacionais na engenharia, como a aprendizagem ativa, baseada em projetos, a integração horizontal e vertical do currículo, o estreitamento da interação com a indústria, o uso amplo de tecnologias da informação e um corpo docente dedicado ao desenvolvimento de profissionais emergentes, atuando como mentores e treinadores, em vez de distribuidores de informação. O *Student-Centred Course* parece atender aos requisitos de um novo paradigma (ASTOLFI; COSTA; GUZZO e CAMPESE, 2013).

É importante, porém, considerar que as habilidades necessárias para o profissional do futuro são percebidas de maneiras diferentes entre acadêmicos e pessoas da indústria (NICHOLSON; CUSHMAN, 2000); entre os mesmos e os alunos (NGUYEN, 1998); além de apresentar aspectos diferentes dado o mercado (BAHARUN; SULEIMAN, 2009) e a área de atuação (KEN; TING; YING, 2012). A partir desta indefinição, este estudo irá mapear as habilidades indicadoras de sucesso na opinião de alunos e professores de uma escola de engenharia.

2.1.2. Inteligência e tipos de inteligência:

O conceito de inteligência passou por diversas evoluções. Há poucas décadas atrás, a inteligência era tida como uma qualidade do quão bem um indivíduo consegue se engajar em atividades analíticas associadas ao julgamento, pensamento abstrato, raciocínio e à memória, até o surgimento de novas linhas de pensamentos que traziam evidências de que a inteligência é de fato, um conjunto de habilidades mentais (BRACKETT; RIVERS; SALOVEY, 2011).

A Psicometria determina o cumprimento de três requisitos para a definição de uma inteligência. Sendo assim, toda inteligência deve (CHERNISS C., 2001):

- Ser conceitual: isto é, deve refletir aptidões mentais ao invés de comportamentos;

- Ser correlacional: ou seja, deve compartilhar semelhanças e ainda permanecer distinto de outras inteligências estabelecidas;
- Permitir desenvolvimento.

Gardner (1994) definiu inteligência como o potencial biopsicológico para processar informações que podem ser ativadas em um ambiente cultural para resolver problemas ou agregar valor e Cherniss (2001) resumiu seus requisitos para a classificação como inteligência:

- Potencial de isolamento por lesão cerebral, tornando-o separável de outras habilidades no funcionamento do cérebro;
- Uma história evolutiva e plausibilidade evolutiva;
- Uma operação ou conjunto de operações identificáveis;
- Suscetibilidade à codificação em um sistema de símbolos;
- Um histórico de desenvolvimento distinto, juntamente com um conjunto *experts*.

Acredita-se ainda que a inteligência tenha quatro aspectos (Tabela 1). A capacidade de raciocínio abstrato é o principal deles, isto significa que o ser inteligente deve ser capaz de perceber similaridades e diferenças em partes de um todo e conseguir entender o conjunto de forma holística, além de conseguir fazer relações lógicas dentro e entre disciplinas do conhecimento. Os demais aspectos são auxiliares, porém indispensáveis: um raciocínio abstrato não acontece sem que haja um processamento das entradas do sistema, e neste ponto, é possível entender a origem de algumas taxonomias já que as entradas podem ter diferentes formas (verbal, espacial, emocional etc.). Em um segundo momento, a base do conhecimento que é acumulado (inteligência cristalizada) é acionada até que por fim, o meta-processamento ocorre, sendo responsável por fragmentar o problema para que nem todo raciocínio seja mantido na memória de curto prazo (MAYER et al., 2001).

Spearman defendeu a existência de um fator geral de inteligência que chamou de “*g factor*”, o qual seu pupilo Cattell, aperfeiçoou segmentando em dois fatores discretos: a inteligência cristalizada (Gc), ou seja, conhecimento adquirido e acumulado e a inteligência fluida (Gf) que reside na habilidade de pensar logicamente, raciocinar, formar conceitos e resolver problemas diante de novos contextos (HUSIN et al., 2013). Da evolução da teoria Gc-Gf de Cattell-Horn com a incorporação de novos fatores, consolidou-se a teoria da inteligência cognitiva Cattell-Horn-Carroll (CHC), com a noção de três “*stratum*”: (I) habilidades limitadas, (II) amplas e (III) genéricas (HUSIN et al., 2013).

A definição da Enciclopédia Britannica (2017) é mais genérica e portanto, será adotada para este estudo e descreve a inteligência como uma qualidade mental que consiste na habilidade de aprender a partir de experiências, adaptar-se a novas situações, entender e lidar

com conceitos abstratos e usar conhecimento para provocar mudanças no próprio entorno.

Tabela 1 - Aspectos da Inteligência (Traduzido e modificado de Mayer, Salovey e Caruso (2001))

Aspectos da inteligência	Exemplos da inteligência verbal	Exemplos da inteligência emocional
Meta processamento (adjunto)	Saber que escrever algo pode ajudar a lembrar disso depois	Saber que ajudar alguém pode fazer bem a quem ajudou
Interpretação e raciocínio abstratos (principal)	Ser capaz de identificar o protagonista da estória e compará-lo aos demais personagens	Saber analisar a emoção e identificar as partes e como elas combinam
Processamento do conhecimento básico	Ter conhecimento e lembrar análises prévias	Ter conhecimento e lembrar análises de instantes anteriores aos sentimentos
Processamento de entradas (adjunto)	Ser capaz de manter longas sentenças na memória	Ser capaz de perceber emoções nas faces

Gardner (1994) propôs a existência de sete inteligências básicas (linguística, lógica-matemática, espacial, corporal, musical, interpessoal, intrapessoal e naturalista). Mais recentemente (1995), ele e Veronese acrescentaram uma oitava (existencial) e discutiu a possibilidade de uma nona, a inteligência moral (GARDNER, 1999). Em sua teoria das inteligências múltiplas (1994), Gardner procurou ampliar o alcance do potencial humano além dos limites do *score* do teste de QI, questionando seriamente a validade de determinar a inteligência através da prática de tirar os indivíduos do seu ambiente de aprendizagem natural e pedir-lhes que façam tarefas isoladas que nunca fizeram antes - e provavelmente nunca escolheria fazer de novo. Em vez disso, sugeriu que a inteligência tem mais a ver com a capacidade de resolver problemas e fabricar produtos em uma configuração contextual e natural. Além disso, argumenta que existem diferenças na magnitude em que apresentamos cada tipo de inteligência, sendo possível, assim, traçar perfis de inteligência segundo as intensidades em que as inteligências se manifestam (GARDNER; HATCH, 1989).

Tendo em vista os diferentes tipos de inteligências, o aprender, o lembrar, o executar e o entender tornam-se característicos de cada um e, por isso, o currículo deveria levar essas divergências em consideração através de uma diversidade de tipos de instrução (GARDNER; HATCH, 1989). Críticos desta teoria, por vezes, defendem que se trata de uma teoria muito ampla, sendo pouco aplicável para planejar o currículo (KLEIN, 1997).

2.1.3. Emoção

Desde a antiguidade, o homem busca compreender o que são as emoções. Para os filósofos antigos, três noções eram amplamente difundidas: (1) a emoção é algo primitivo,

rústico e inferior à razão, (2) razão e emoção são antônimos e (3) a emoção é um gênero pertencente à razão o qual pode ser interpretado como uma percepção confusa ou distorção de um julgamento (SOLOMON, 2000).

Atualmente, porém, cientistas de diversas áreas do conhecimento defendem o fim da concepção da emoção como um “escravo-mestre” da razão haja vista que é muito mais difícil ter um processo de tomada de decisão eficaz sem as emoções do que com carregado por fortes emoções (MACALEER; SHANNON, 2002).

Em oposição ao que se acreditava, autores mais modernos justificam que razão e emoção trabalham juntas em direção à tomada de decisões, afetando também a forma com que as pessoas pensam e executam suas tarefas (MACALEER; SHANNON, 2002) e que sentimentos tornam os processos cognitivos em processos adaptativos e indivíduos conseguem racionalizar a cerca de suas emoções (BRACKETT; RIVERS; SALOVEY, 2011).

Dentre as definições modernas, a noção de que emoções são respostas mentais organizadas a eventos que podem ser fisiológicos, experimentais e aspectos cognitivos é razoável. É importante notar, porém, que emoções tipicamente ocorrem em um contexto de relacionamento, mesmo que o último ocorra internamente, como por exemplo, um medo causado pelo que o outro pode fazer sobre o indivíduo em questão (MAYER, SALOVEY E CARUSO, 2000).

2.1.4. Inteligência emocional

Em 1990, Mayer e Salovey oficializaram o termo “inteligência emocional”, definindo-a como a capacidade de perceber e expressar emoção, assimilando-a no pensamento, entendendo e raciocinando com emoção, e regulando a emoção em si e nos outros. Tais afirmações geraram estranhamento no contexto em que foram introduzidas uma vez que historicamente acreditava-se que emoções e inteligência eram opostos (LOYD, 1979; BRACKETT; RIVERS; SALOVEY, 2011) e que não seria possível desenvolver inteligência emocional quando as emoções se encarregam de desviar-nos de nossos objetivos (YOUNG, 1943).

Mayer et. al. (1999) desafiam o senso comum, afirmando que as emoções melhoram as atividades cognitivas e definem inteligência emocional como habilidade de extrair significado das emoções e suas relações, tomando-as como base para a solução de problemas e raciocínio. Definição ainda bastante presente e sem grandes modificações na literatura.

Cherniss (2001), por sua vez, descreveu-a como uma integração dos centros emocionais do cérebro (o sistema límbico) e os centros cognitivos (córtex pré-frontal) ao passo

que para Mayer et al. (2001) trata-se de um conjunto de habilidades que envolvem o processamento de informações sobre emoção. Contudo, parece haver um consenso de que a inteligência emocional é de fato uma combinação de habilidades cognitivas e emocionais.

Apesar de não ter utilizado o termo “inteligência emocional”, as inteligências inter e intrapessoais descritas por Gardner em 1994 apresentam aspectos importantes da primeira. A inteligência interpessoal descreve a habilidade de perceber emoções nos outros e reagir a essas manifestações de sentimentos de forma pragmática enquanto a inteligência intrapessoal trata do autoconhecimento, disciplina, autoestima e entendimento dos próprios sentimentos.

2.1.5 Modelos de Inteligência emocional

Desde Mayer et al. (2001) salientam a importância de distinguir entre os tipos de modelos de inteligência emocional: o híbrido (ou misto) e o puro (ou de habilidade). Para eles, modelos de habilidade consideram a inteligência emocional como uma forma pura de habilidade mental e, portanto, como uma inteligência pura. Em contraste, modelos mistos de inteligência emocional combinam aspectos da personalidade (por exemplo, o otimismo) à habilidade mental (STYS; BROWN, 2004). A Tabela 2 resume as principais diferenças de conceitos e estruturas entre os modelos.

Três modelos foram amplamente abordados na literatura revisada e serão aprofundados a seguir, sendo que o de Mayer e Salovey é um modelo puro enquanto os de Ba-Ron e Goleman são considerados híbridos. O modelo de Goleman descreve para cada domínio da inteligência emocional, as competências envolvidas e por isso, será utilizado como referência para a definição das habilidades e competências cuja percepção sobre aprendizado na EESC visa-se saber.

Importante notar que grande parte da literatura da inteligência emocional é destinada à avaliação e mensuração da habilidade emocional dos indivíduos e organizações, uma vez que os resultados permitem fazer correlações com outros fenômenos de interesse no esforço de entender as questões mais modernas sobre a inteligência emocional, como por exemplo a relação entre a inteligência emocional e coletiva de uma empresa e a sua lucratividade. No entanto, para os fins deste estudo, basta entender que apesar de consumir menos tempo e recursos, as medidas que se baseiam em auto relatos podem ser precipitadas tendo em vista que os respondentes podem prover respostas socialmente aceitáveis que não condizem, muitas vezes com a realidade. Contudo, os modelos de medição de desempenho baseados em habilidade são mais recomendados uma vez que permite ter *insights* com menor viés por atributos da personalidade (BRACKETT; RIVERS; SALOVEY, 2011).

Tabela 2- Comparação de modelos puros e híbridos de inteligência emocional - Traduzido e adaptado de Stys e Brown (2004).

Dimensão	Modelos de inteligência emocional	
	Híbridos	Puros ou de habilidades
Concepção	A IE é uma mistura de competências e disposições gerais para o funcionamento pessoal adaptativo de modo a lidar com as exigências externas. O construto abrange múltiplos aspectos do conhecimento pessoal e emocional bem como da função pessoal que são vagamente relacionados à emoção, como a motivação, aspectos da personalidade, temperamento, caráter e habilidades sociais	A IE é tida como um misto de habilidades cognitivas para o processamento e regulamento adaptativo de informações emocionais
Foco psicológico	Afetivo	Cognitivo
Modelo teórico	Personalidade/ Ajuste psicológico	Inteligência/Performance
Dimensões típicas	Autoconhecimento, motivação pessoal, autocontrole, empatia, habilidades sociais, assertividades, tolerância ao <i>stress</i> , controle de impulsos, resolução de conflitos, etc.	Identificação e entendimento da emoção, assimilação da emoção em pensamento e utilização da emoção para melhorar o pensamento e regulação da emoção
Número de competências	Entre 4 e 24 habilidades agrupadas em 4 dimensões: autoconhecimento, autocontrole, entendimento social e gestão de relacionamento e habilidades sociais (CHERNISS e GOLEMAN, 2001)	4 dimensões: identificação, entendimento, uso e autocontrole (SALOVEY et al., 2000)
Estrutura morfológica	Não hierárquica (oligárquica)	Hierárquica - da psicologia básica a processos mais integrados
Principais autores	Goleman (1995) e Bar-On (1997)	MAYER et al. (2000)
Abordagens de medidas	<i>Quasi</i> -personalidade (auto relato e escala Likert)	Competência (pontos de performance, como identificação de emoções em fotografias, identificação de progressões e misturas de emoções, resolver problemas, etc.

2.1.5.1. Mayer e Salovey

Os criadores do termo propõem que a inteligência emocional seja composta de duas áreas: empírica (capacidade de perceber, responder e manipular informações emocionais sem

necessariamente entendê-lo) e estratégica (capacidade de compreender e gerenciar emoções sem necessariamente perceber sentimentos bem ou totalmente experimentá-los).

Cada área é dividida em dois ramos que vão desde os processos psicológicos básicos até processos mais complexos que integram emoção e cognição, dando origem a definição de quatro habilidades mentais (Figura 1):

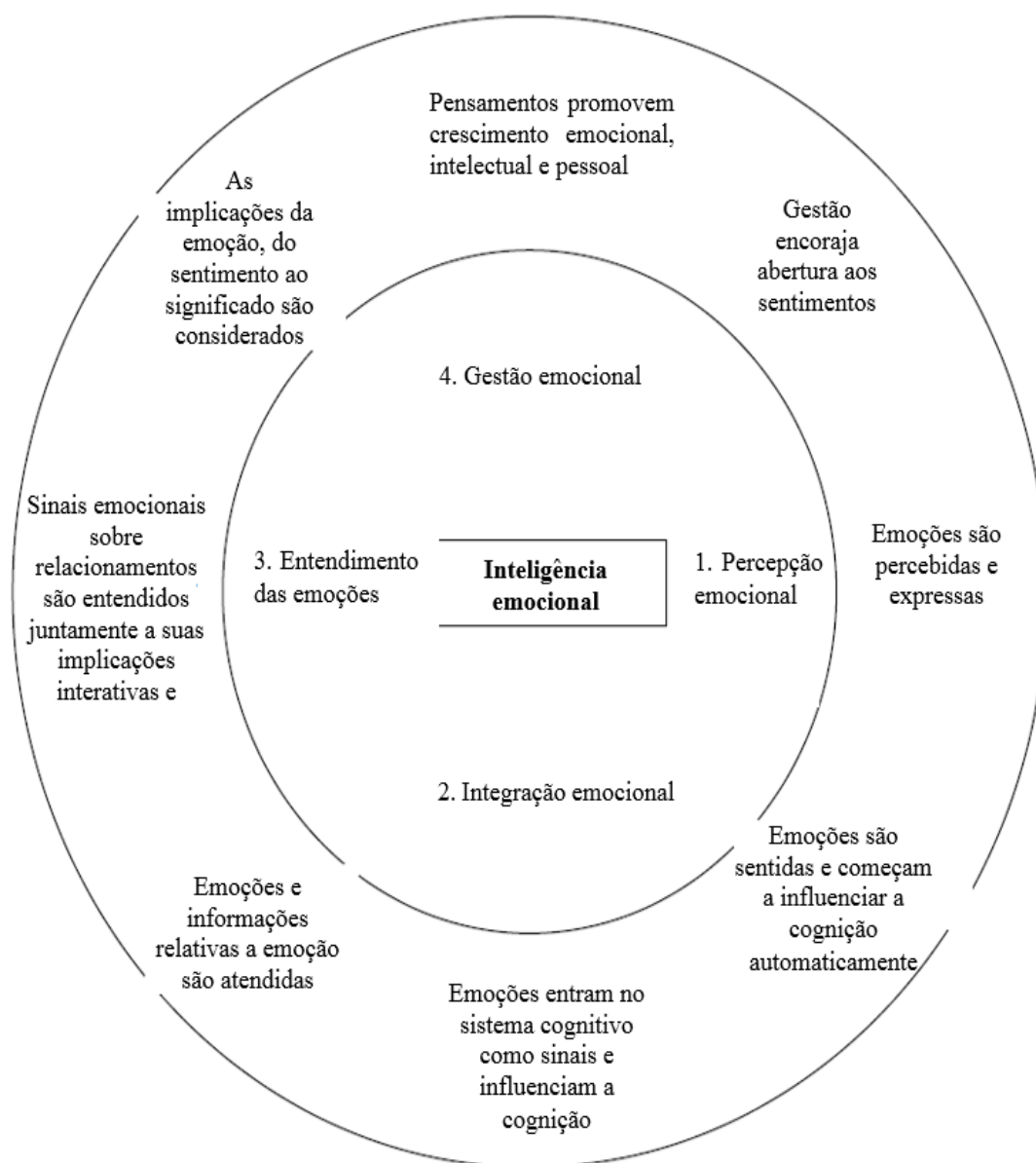
- Percepção da emoção: consiste na habilidade de identificar e diferenciar emoções em si próprio e nos outros. Dentre os processos mais básicos, está a capacidade de identificar emoções em estados físicos, como por exemplo, perceber uma emoção através da linguagem corporal. Em níveis mais avançados o ser deve expressar emoções e necessidades adequadamente (BRACKETT; RIVERS; SALOVEY, 2011).
- Assimilação da emoção: é a capacidade de distinguir entre as diferentes emoções que se sente e de identificar aquelas que estão influenciando seus processos de pensamento (STYS; BROWN, 2004). O estágio mais avançado neste ramo é produzir estados emocionais para promover estilos de pensamento diferentes (por exemplo, as pessoas são mais detalhistas quando estão tristes ou felizes) enquanto um estágio mais básico seria, por exemplo, ser capaz de priorizar o pensamento e a atenção através de emoções (BRACKETT; RIVERS; SALOVEY, 2011).
- Compreensão das emoções: consiste em entender emoções complexas como a o sentir mais de uma emoção ao mesmo tempo, num nível de menor complexidade, até a habilidade de reconhecer transições de uma emoção para outra (STYS; BROWN, 2004).
- Gestão da emoção: consiste na capacidade de reduzir, melhorar ou modificar uma resposta emocional em si mesmo e nos outros, bem como a de experimentar uma variedade de emoções ao tomar decisões sobre a adequação ou utilidade de uma emoção em uma dada situação (BRACKETT; RIVERS; SALOVEY, 2011).

O modelo em questão sugere uma hierarquia entre os ramos de modo que os processos psicológicos menos avançados formam a base do modelo e os mais complexos ficam no topo. Além disso, apesar de não ter nenhuma comprovação empírica de que os processos mais avançados derivam dos mais ordinários, o modelo sugere uma relação de dependência entre as quatro habilidades.

2.1.5.2. Bar-On

Atribui-se à Bar-On (1997), o mérito de ter criado um dos primeiros testes de medição da inteligência emocional, o do inglês, *Emotion quotient* ou *EQ*. O autor acredita que a inteligência é um fator preditivo do sucesso, no entanto, não faz distinção

Figura 1 - Modelo de Inteligência emocional de Mayer e Salovey. Traduzido e adaptado de Stys e Brown (2004).



da inteligência cognitiva para a emocional, assumindo que ambas tenham o mesmo peso (BARON, 2002).

Pensando no potencial de desempenho no lugar do desempenho per se, o autor propôs um modelo com cinco componentes: intrapessoal, interpessoal, adaptabilidade, gestão do *stress* e humor geral, cujos subcomponentes são apresentados na Tabela 3.

Além de um modelo para a definição da inteligência e o desenvolvimento de um teste de performance neste domínio, Bar-On postula que a inteligência emocional se desenvolve ao longo do tempo e que pode ser melhorada através do treinamento, programação e terapia (STYS e BROWN, 2004).

Tabela 3 - Modelo de Inteligência emocional de Ba-ron. Traduzido e adaptado de Stys e Brown (2004).

Componentes	Sub-componentes
Intrapessoal	Autoconhecimento emocional, acertividade, independência, autoatualização e autoestima
Interpessoal	Empatia, responsabilidade social e relacionamento interpessoal
Adaptabilidade	Flexibilidade, resolução de problemas e teste de realidade
Controle do <i>Stress</i>	Tolerância ao <i>stress</i> e controle de impulsos
Componentes genéricos do humor	Otimismo e felicidade

2.1.5.3. Goleman

O modelo de Goleman sofreu uma série de modificações desde que proposto em 1995. Por fins práticos, este estudo focará no modelo mais recente em que se tem acesso, que foi publicado em 2000 no livro “*The Emotionally Intelligent Workplace*”. É importante notar, porém que o primeiro modelo descrito pelo autor continha cinco domínios, sendo que dois descreviam competências sociais do campo da empatia e habilidades sociais e os demais referiam-se à capacidade de entender e gerir emoções do próprio indivíduo, como autoconhecimento, auto-controle e motivação.

Mayer, Salovey e Caruso (2000) criticaram a natureza híbrida do modelo que contemplava vinte e cinco competências, dentre as quais era possível detectar fatores intrínsecos da personalidade humana. Goleman (2000) concorda com a crítica, mas argumenta que a preocupação em 1995 não era sistematizar um modelo de inteligência emocional, mas explorar a concepção inovadora do último. Em 1998, porém, Goleman apresentou uma revisão do *framework* que se enquadra na definição de modelo puro.

O modelo mais atual abrevia vinte em cinco em vinte competências distribuídas em quatro domínios (Figura 2) e ainda segmenta os domínios de acordo com descobertas do campo da neuropsicologia (CHERNISS C., 2001):

- Autoconsciência: é o primeiro componente da inteligência emocional, responsável por entender o que o indivíduo sente, também conhecido como meta-humor por MAYER, que traça um paralelo com a meta-cognição. Do ponto de vista neuropsicológico, a capacidade de sentir, articular e refletir sobre os estados emocionais dependa dos circuitos neurais que correm entre o córtex pré-frontal e verbal, a amígdala e as vísceras e que lesões fazem com que as pessoas sintam dificuldades em rotular seus sentimentos (CHERNISS C., 2001).
- Autocontrole: entende-se como capacidade de regular aflições angustiantes como

ansiedade e raiva e inibir a impulsividade emocional. As diferenças individuais na atividade metabólica na amígdala estão associadas a níveis de angústia ou disforia - quanto maior a atividade, maior o efeito negativo. Em contraste, a atividade metabólica no córtex pré-frontal medial esquerdo é inversamente relacionada com os níveis de atividade na amígdala. Nos seres humanos, quanto maior o nível de atividade no córtex pré-frontal medial esquerdo, mais positivo é o estado emocional da pessoa. Assim, o *locus* responsável por regular o efeito negativo parece ser o circuito entre a amígdala e o córtex pré-frontal esquerdo que é também responsável pela motivação e auto-gestão emocional. Além disso, o córtex pré-frontal mediano esquerdo é o local da "memória de trabalho afetiva" e observa que danos causados a esta região acarretam na perda da capacidade de sustentar o comportamento dirigido a metas. Ao perder a capacidade de antecipar os resultados afetivos da realização de metas, a capacidade de orientar o comportamento adaptativamente é prejudicada. Em outras palavras, o córtex pré-frontal nos permite ter consciência dos sentimentos positivos que virão quando atingirmos nossos objetivos e ao mesmo tempo nos permite inibir os sentimentos negativos que nos desanimariam de continuar e assim, esforçar-se para atingir essas metas.

Figura 2 - Modelo de inteligência emocional de Goleman. Traduzido e adaptado de Cherniss (2001).

	Em si (Competência pessoal)	Nos outros (Competência social)
Reconhecimento	<p>Autoconhecimento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoconhecimento emocional ▪ Autoconfiança ▪ Autocrítica acurada 	<p>Conhecimento social</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Empatia ▪ Percepção organizacional ▪ Orientação ao serviço
Regulação	<p>Autocontrole</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autocontrole emocional ▪ Confiabilidade ▪ Consciência ▪ Adaptabilidade ▪ Realização ▪ Iniciativa 	<p>Gestão de relacionamentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolver o próximo ▪ Influenciar ▪ Comunicar ▪ Gerir conflitos ▪ Liderar ▪ Catalisar mudanças ▪ Construir laços ▪ Trabalhar em equipe

2.2. Project-based learning

2.2.1. Conceito

Projetos são aceitos genericamente como uma “unidade de trabalho” e são bastante comuns na rotina dos engenheiros. No entanto, um erro comum consiste em resumir a metodologia de “Aprendizagem baseada em projeto” (PBL) ao simples envolvimento em um projeto, dado que há um curso de PBL bem estruturado, contém elementos fundamentais para a viabilização dos benefícios do método.

Essa diversidade de características definidoras, aliada à falta de um modelo ou teoria universalmente aceita de Aprendizagem Baseada em Projetos, resultou em uma grande variedade de pesquisas e atividades de desenvolvimento (THOMAS, 2000), no entanto, em linhas gerais, pode-se afirmar que PBL é uma abordagem de ensino focada e dirigida pelo aluno e facilitada pelo professor em que o aluno define uma pergunta e move esforços autonomamente de modo a resolver. Cinco critérios, porém, foram identificados para arbitrar se uma determinada abordagem é baseada em projeto ou não:

- Os projetos são centrais para o currículo - O projeto é a principal estratégia de ensino e os alunos devem ser capazes de aprender o conteúdo do currículo através dele (CAMPUS; PENRITH, 2003);
- O conteúdo da disciplina deve estar explicitamente ligado ao tema do projeto,- PBL deve se concentrar em problemas cuja resolução deve orientar o conteúdo da disciplina de aprendizagem e estimular os alunos na busca de solução (THOMAS, 2000; BLUMENFELD e KRAJCIK, 2006);
- Um processo de investigação é inerente - PBL deve incentivar os alunos a participar de um processo de investigação construtiva incluindo investigação, construção de conhecimento e resolução (THOMAS, 2000);
- Metas e resultados devem ser bem definidos - Definir metas e resultados do projeto são de completa responsabilidade do professor, mesmo que os alunos sejam autorizados a dirigir-se a esses objetivos, como bem entenderem (SAVERY e DUFFY, 1995); e
- Os projetos devem ser realistas - Diferentemente dos desafios de cenário e acadêmicos, o PBL pode se envolver em desafios da vida real e fornecer problemas autênticos cuja solução é implementável (THOMAS, 2000). Esse critério pode ser alcançado com através de características autênticas, como tarefas, papéis que os alunos desempenham, contexto de trabalho, artefactos desenvolvidos, usuários dos artefactos e até mesmo critérios de julgamento de acordo com parâmetros reais.

Importante notar que o acrônimo “PBL”, muitas vezes é utilizado para designar *Problem-based learning* e não é raro ver pessoas abreviando essas definições como se constituíssem um único método. No entanto, Campus e Penrith (2003) elencam as principais diferenças nas abordagens:

- O trabalho do projeto é mais direcionado para a aplicação do conhecimento, enquanto a aprendizagem baseada em problemas é mais direcionada à aquisição de conhecimento;
- As tarefas do projeto estão mais próximas da realidade profissional e, portanto, levam um período de tempo mais longo que as tarefas num contexto de aprendizagem baseada em problema (que podem se estender por apenas uma única sessão, uma semana ou algumas semanas);
- A aprendizagem baseada em projetos é acompanhada de cursos de disciplinas, enquanto a aprendizagem baseada em problemas não é;
- A gestão do tempo e recursos por parte dos alunos é mais importante no contexto de projeto;
- A autonomia é mais forte no trabalho de projeto uma vez que o processo de aprendizagem é altamente direcionado pelo problema.

2.2.2. *Project-based learning* como viabilizador do desenvolvimento da inteligência emocional

Após a observação de casos aplicados de *Project-based Learning*, autores percebem muitas vantagens no desenvolvimento dos alunos em relação a metodologias tradicionais. Blumenfeld e Krajick (2006) afirmam que os alunos engajados em disciplinas deste tipo:

- Ganham uma compreensão mais profunda uma vez que são incentivados a construir ativamente significado através do processo de ancoragem de experiências anteriores e aquisição de novas experiências;
- Aprendem mais eficazmente quando situado num contexto realista, uma vez que o envolvimento em um processo real ajuda a motivar os alunos, melhorando o seu desempenho;
- Mostram melhores resultados quando a aprendizagem é construída com base no compartilhamento de informações com outros e discussão de ideias e conceitos; e
- Podem maximizar sua aprendizagem com o uso de ferramentas de coleta e análise de dados, informação, visualização, planejamento, construção e teste de modelos.

Campus e Penrith (2003) observaram que alunos ficam mais motivados e desenvolvem habilidades de comunicação e trabalho em grupo, além de adquirirem melhor entendimento da

aplicação do conhecimento na prática e das complexidades envolvidas em problemas reais. Os mesmos, porém, entendem que a principal limitação do método consiste no alto tempo demandado, que se agrava quando algum membro do grupo decide não participar ativamente.

Acredita-se que o PBL seja capaz de fechar o gap existente entre as habilidades e competências que o mercado de trabalho precisa e o que o ensino superior desenvolve em seus alunos (CAMPUS; PENRITH, 2003). Como visto, fechar o gap implica no desenvolvimento de inteligência emocional, principalmente das habilidades sociais. Apesar de autores perceberem o ganho dessas habilidades durante o projeto, a dificuldade em mensurar desenvolvimentos não intelectuais faz com que essa questão permaneça não endereçada.

Eu e colegas (2013) propusemos um *framework* para o ensino de Ergonomia através do PBL em que uma empresa real propunha um problema para os alunos resolverem e proviam *feedback* aos grupos através dos *gates*. Ao fim do projeto, os representantes da empresa surpreenderam-se com o crescimento dos alunos ao longo do projeto em termos de resolução de problemas e habilidades sociais, especialmente com relação à comunicação oral, o que evidencia o poder do PBL em preparar os alunos para o mercado de trabalho.

Bell (2010), por sua vez, defende que a maior parte das habilidades requeridas para o engenheiro do século XXI não podem ser medidas através de testes padronizados e que mudar a forma como avaliamos desempenho faz parte da adaptação aos novos paradigmas e explica a autenticidade da avaliação em contexto PBL dado que o estudante aprende durante o processo, através de auto avaliações e avaliações construtivas dos colegas e para os colegas e assim, conseguem conhecer seus pontos fortes e insuficiências e trabalhar nelas, dado que durante o projeto há tempo hábil para reflexão e ação. O processo de aprendizado descrito pelo autor, por sua vez, envolve as quatro dimensões de Modelo de Goleman (ver seção 2.1.5.3) para a inteligência emocional, uma vez que permite que os alunos se auto conheçam, percebam os colegas e trabalhem para o controle das emoções individuais e coletivas, explicando o desempenho cognitivo, uma vez que as emoções impedem e encorajam o intelecto.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste estudo consistiu em enviar um questionário para os alunos, ex-alunos e professores da EESC para posteriormente fazer uma análise descritiva sobre as respectivas percepções acerca das habilidades e competências desenvolvidas nos alunos durante a Graduação, tendo como enfoque o desenvolvimento da inteligência emocional e o efeito do envolvimento em disciplinas baseadas em projeto sobre tais percepções. Nesta seção, é explicado como o estudo foi desenhado, desde a escolha das habilidades para estudo (seção 3.1.) até a elaboração e divulgação do questionário (seção 3.2.) e análise dos resultados (seção 3.3.).

3.1. Seleção das habilidades para o estudo

Como o foco principal do estudo é entender se a inteligência emocional, tida como essencial para o sucesso no mercado de trabalho atual está sendo desenvolvida na formação do Engenheiro e se isso é considerado importante para o mercado de trabalho também na percepção dos envolvidos diretamente na Graduação (alunos e professores) e tendo em vista a dificuldade de medir a aquisição de tais habilidades por meio de testes cognitivos, a solução proposta para entender a percepção quanto ao desenvolvimento das habilidades emocionais foi comparar a percepção de desenvolvimento das mesmas com a percepção de desenvolvimentos de habilidades cognitivas.

As habilidades emocionais selecionadas para o estudo pertencem à quarta dimensão do Modelo de Goleman (ver seção 2.1.5.3), tendo em vista a complexidade das mesmas e relação de dependência das dimensões inferiores, ou seja, o desenvolvimento das habilidades neste nível pressupõe o desenvolvimento das habilidades dos níveis inferiores. No entanto, a seleção não foi exaustiva de modo a reduzir o tempo de preenchimento do questionário, esperando-se assim, obter um número maior de respostas. A seleção das habilidades e competências cognitivas seguiu o critério de representatividade na literatura, resultando na escolha de conhecimento técnico e científico, tomada de decisão baseada em dados e comunicação escrita.

3.2. Elaboração e divulgação do questionário

Um questionário é um conjunto formal de perguntas organizadas e estruturadas de diversas maneiras com uma finalidade comum que consiste em obter informações dos entrevistados e que deve cumprir três requisitos: (1) traduzir adequadamente a informação que se deseja em perguntas livres de ambiguidade e de fácil compreensão, (2) motivar e engajar o

entrevistado para garantir a conclusão de todas as perguntas e (3) minimizar o erro da resposta (MALHOTRA, 2006).

No presente estudo, elaborou-se um questionário para obter a percepção de alunos e professores da graduação da Escola de Engenharia de São Carlos quanto ao desenvolvimento da inteligência emocional através das disciplinas de Graduação na EESC e sobre a importância das mesmas para o sucesso no mercado de trabalho. Além disso, para analisar se as percepções variavam dado o envolvimento e intensidade do envolvimento com disciplinas baseadas em projeto.

Escolheu-se aplicar o questionário através de uma plataforma *online* (*Survey Monkey*) que permite customizar o questionário da forma que se queria e divulgar o link de acesso para os entrevistados via redes sociais e e-mail. Além disso, a plataforma fornece um meio fácil de visualização dos resultados simultânea, permitindo fazer ações necessárias para garantir não só um número razoável de respostas, mas também diversidade de cargos e cursos.

Tendo em vista o contexto de aplicação, que não é assistido pelo entrevistador e que a atenção do entrevistador é facilmente desviada, definiu-se que o questionário não deveria ser longo e deveria ser o mais simples possível. Para tanto, foram selecionadas apenas algumas habilidades emocionais para o diagnóstico. O questionário foi testado a partir da observação visual de quatro alunos de Graduação e dois professores enquanto preenchiam-no e aperfeiçoado com as sugestões de melhoria, buscando reduzir esforços do usuário ao preencher a partir da identificação dos gargalos.

Após todas as considerações, o questionário foi elaborado contendo cinco etapas:

- Introdução à ferramenta: fez-se uma introdução do questionário, dando boas-vindas ao entrevistado e fornecendo uma estimativa do tempo de preenchimento baseada nos pré-testes. Além disso, falou-se do objetivo de forma generalizada para garantir imparcialidade;
- Identificação do entrevistado: na segunda etapa, foram feitas seis perguntas com o objetivo de identificar o perfil do entrevistado e garantir que os dados considerados sejam do perfil desejado: função mais atual na EESC, departamento/curso em que pertencem atualmente, data de ingresso na última função e realização de intercâmbio durante a Graduação são exemplos do que foi perguntado, sendo que a primeira era uma questão que o Malhotra (2006) descreveu como questão de filtro. Além dessas perguntas, os entrevistados foram questionados quanto ao seu grau de envolvimento com as disciplinas baseadas em projetos, não por fins de filtragem, mas para posteriormente avaliar

se existe uma relação entre as opiniões dos entrevistados e o fato de terem tido tais experiências durante a Graduação.

- Percepção quanto ao desenvolvimento de habilidades e competências nas disciplinas de Graduação da EESC: na terceira parte, pediu-se para os entrevistados assinalarem o quanto com o grau de intensidade concordância para cada afirmação habilidades eles acreditam terem tido oportunidade de desenvolver apenas com base nas disciplinas que tiveram.
- Opinião sobre quão responsável as disciplinas de Graduação da EESC deveriam ser por desenvolver determinadas habilidades: nesta parte, os alunos foram convidados a preencher o grau de responsabilidade que eles acham que a EESC deveria ter por desenvolver cada uma das habilidades alvo apresentadas;
- Impressões sobre o papel das habilidades no mercado de trabalho: na penúltima parte, os alunos foram convidados a preencher com o grau de concordância acerca da importância das habilidades alvo para se ter sucesso no mercado de trabalho e em seguida, pediu-se para os alunos ranquearem as opções em ordem de importância.
- *Feedback* e e-mail para contato: na última seção, os entrevistados poderiam deixar um comentário a respeito da pesquisa e o email, caso quisessem receber os resultados da pesquisa.

Nas etapas 4 à 6, a escala utilizada foi a Likert de cinco pontos após a reclamação dos usuários no período de teste que a de 7 pontos gerava dificuldades na hora de decidir.

A divulgação do questionário foi feita através dos grupos no *Facebook* dos cursos de Engenharia e para aumentar o alcance de professores, o questionário também foi divulgado para o grupo de docentes das Engenharias Aeronáutica, Elétrica e Automação, Civil, Materiais e Manufatura, Mecânica, Produção cujas secretarias facilitavam esse tipo de ação via e-mail.

3.3. Análise dos resultados

Obtiveram-se 302 respostas em dois dias em que o questionário ficou disponível, no entanto, 168 respostas foram selecionadas após o estabelecimento de três critérios:

- Em primeiro lugar, foram eliminadas as respostas de pessoas que não se enquadravam no público-alvo: Alunos e ex-alunos de pós-Graduação;

- Em seguida, foram consideradas respostas apenas de quem preencheu toda parte obrigatória da pesquisa (que consiste em todas as perguntas exceto a opção de comentário e e-mail de contato);
- Por fim, foram eliminados os respondentes cuja identificação do perfil apresentava incoerências (ex. se um respondente disse ser aluno em uma seção e professor em outra).

Para comparar os resultados, utilizou-se a média ponderada pelos pesos atribuídos a cada resposta, sendo eles de 1 a 5 dado que 1 corresponde a “discordo plenamente” e 5, a “concordo plenamente”. Além disso, utilizou-se o índice de concordância de JAMES, DEMAREE e WOLF (1984) que varia entre 0 e 1 de acordo com o grau de convergência entre as respostas. Desta forma, a interpretação do resultado mais adequada é de que quanto mais perto de 0, mais heterogênea a resposta e quanto mais perto de 1, maior o grau de alinhamento entre os respondentes acerca da variável analisada.

O índice de concordância (IC) é obtido a partir da equação (I), que envolve o Desvio Padrão (DP) amostral e a variância (σ^2) esperada, sob a premissa de que a distribuição é uniforme, para o erro amostral. A variância, neste caso, é obtida a partir da equação (II), considerando que A equivale ao número de possibilidades de respostas limitadas pelo questionário:

$$(I) IC_i = 1 - \left(\frac{DP_i^2}{\sigma_i^2}\right)$$

$$(II) \sigma_i^2 = \frac{A^2-1}{12}$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados aqui discutidos tentam confirmar as hipóteses de que (1) existe um gap entre o que as disciplinas da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) ensinam e o que é considerado importante para o mercado de trabalho e que (2) disciplinas PBL têm potencial para fechar o *gap*. No entanto, antes de aprofundar em cada ponto, é preciso entender a amostra utilizada.

3.1. Caracterização da amostra

A fim de validar a representatividade da amostra, buscou-se o entendimento da população que consiste em alunos, ex-alunos e professores da EESC. No site da própria Escola de Engenharia de São Carlos, constam os números de pessoas envolvidas em cada função ou cargo e que compõem a população estudada (Tabela 4). Entretanto, a data da última utilização não foi especificada no site.

Tabela 4 - Perfil da população estudada (Adaptado de EESC, 2017)

Especificação	Número de pessoas
Alunos de Graduação	2.564
Alunos de Pós-Graduação	1.346
Docentes	218
Formados até 2012	8.682

A fim de comparar o tamanho da população ao tamanho da amostra selecionada para obter a representatividade da última, porém, foi necessário estimar o número de ex-alunos referentes somente à Graduação, e para isso, assumiu-se que no campo “Formados até 2012”, este deveria ser proporcional à segmentação atual Graduação (34%) vs. Pós (66%). Sendo assim, considerou-se que a EESC tem 5.693 de ex-alunos de Graduação que se formaram até 2012. Contudo, pode-se notar através da Tabela 5 que a amostra selecionada corresponde à 2% da população.

Tabela 5 - Tamanho da amostra com relação ao tamanho da população

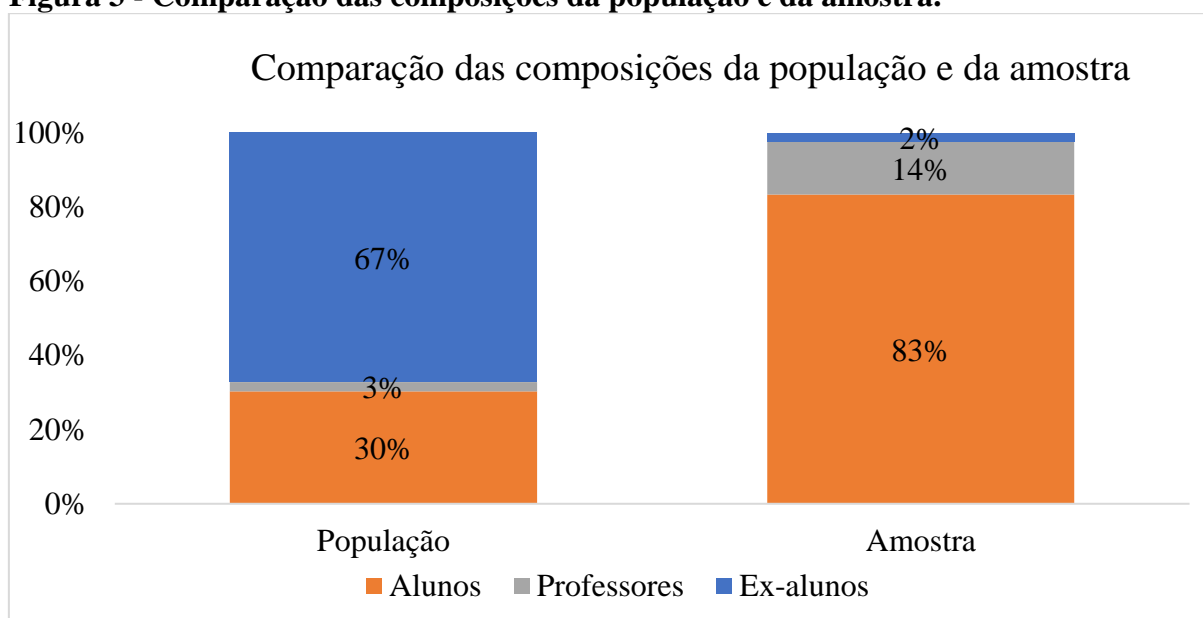
Função	População	Amostra	Amostra como % da população
Alunos	2.564	140	5,5%
Professores	218	24	11,0%
Ex-alunos	5.693	4	0,1%
Total	8.475	168	2,0%

Após verificar a representatividade da amostra, comparou-se a composição da amostra

com a da população (Figura 3), esperando-se que as proporções entre os cargos fossem similares dada a aleatoriedade do experimento.

Contudo, percebeu-se que a hipótese acerca da proporcionalidade no número de pessoas que exercem as diferentes funções na EESC não se concretizou: a proporção de ex-alunos de Graduação da amostra (2%) é muito inferior à da população estimada (67%), o que pode ser significar que o racional para a estimativa utilizado não é adequado. No entanto, é fato que ex-alunos não receberam e-mail convidando a participar da pesquisa e muito provavelmente uma minoria tem acesso aos grupos atuais das Engenharias no *Facebook*. Além disso, o número de alunos é referente a apenas algumas turmas, enquanto o de ex-alunos a várias e muitas delas, provavelmente já não têm contato com a Escola.

Figura 3 - Comparação das composições da população e da amostra.



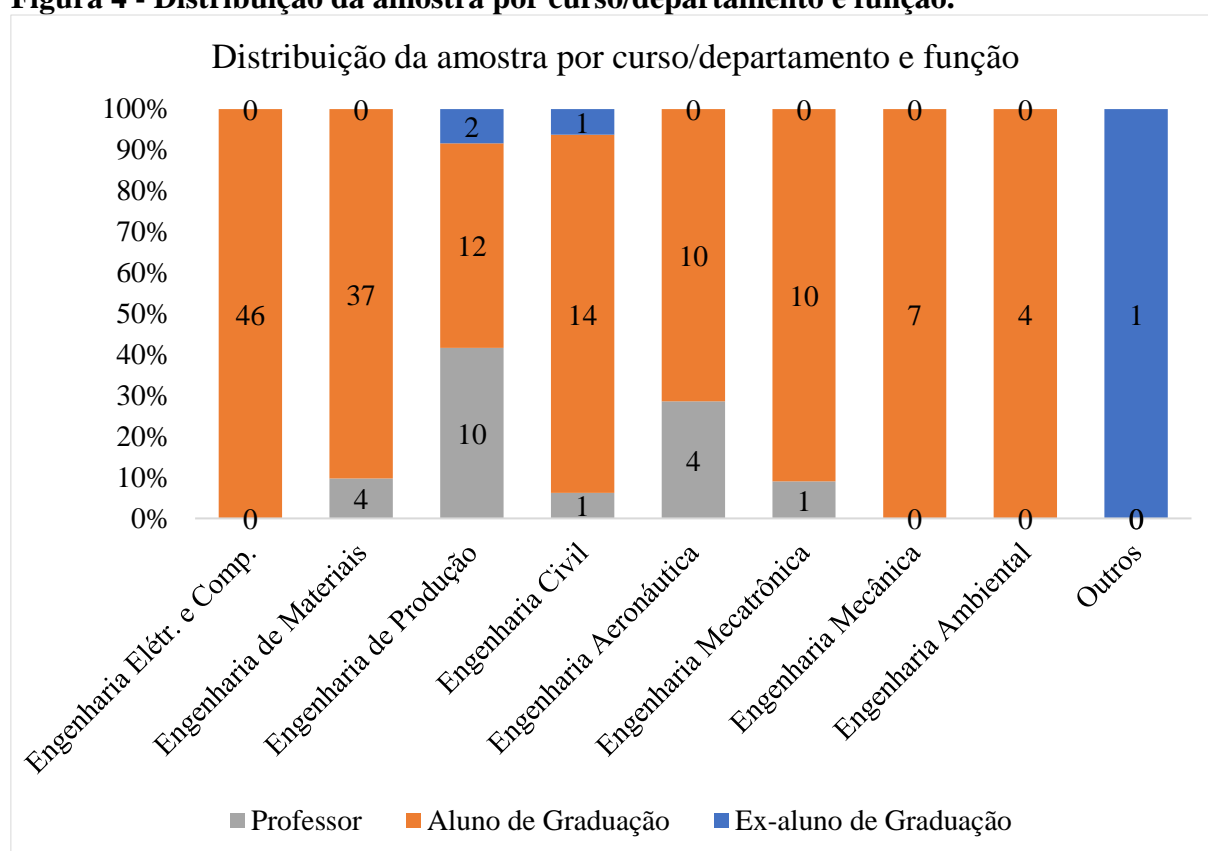
Quanto a representatividade de alunos, observou-se que os mesmos compõem a maior parte das opiniões coletadas (83%) e, portanto, é preciso cuidado ao analisar as respostas, segmentando os resultados entre professores e alunos para não ser enviesado. Além disso, a razão entre alunos e professores da amostra (6:1) é o quase o dobro da população (10:1).

Ao analisar o número de respondentes por curso/departamentos (Figura 4), ainda para verificar a representatividade da amostra, era esperado que tivessem representantes das três funções (ex-alunos, alunos e professores) em todos os cursos de acordo com a composição geral das funções na EESC analisadas previamente, isto é, ao normalizar os resultados por curso, esperava-se que para cada departamento, 67% das respostas fossem de ex-alunos; 3% de professores e 30% de alunos.

Entretanto, não foi possível observar o esperado, o que é coerente dado que a

proporcionalidade da amostra não foi observada já no nível geral de funções. Com relação à amostra estratificada por curso/departamento, percebe-se que a mesma contém representantes de alunos de todos os cursos da EESC, sendo que 53% dos respondentes pertencem a dois departamentos: da Engenharia Elétrica e de Computação e de Materiais. Observa-se, também, que com exceção da Engenharia Mecânica, todos os professores que responderam à pesquisa pertencem a Departamentos que receberam o e-mail com o convite a participar, contribuindo para a hipótese levantada por mim na metodologia de que o e-mail é um meio melhor que o *Facebook* para alcançar professores. Hipóteses sobre a baixa representatividade de ex-alunos já foram levantadas.

Figura 4 - Distribuição da amostra por curso/departamento e função.

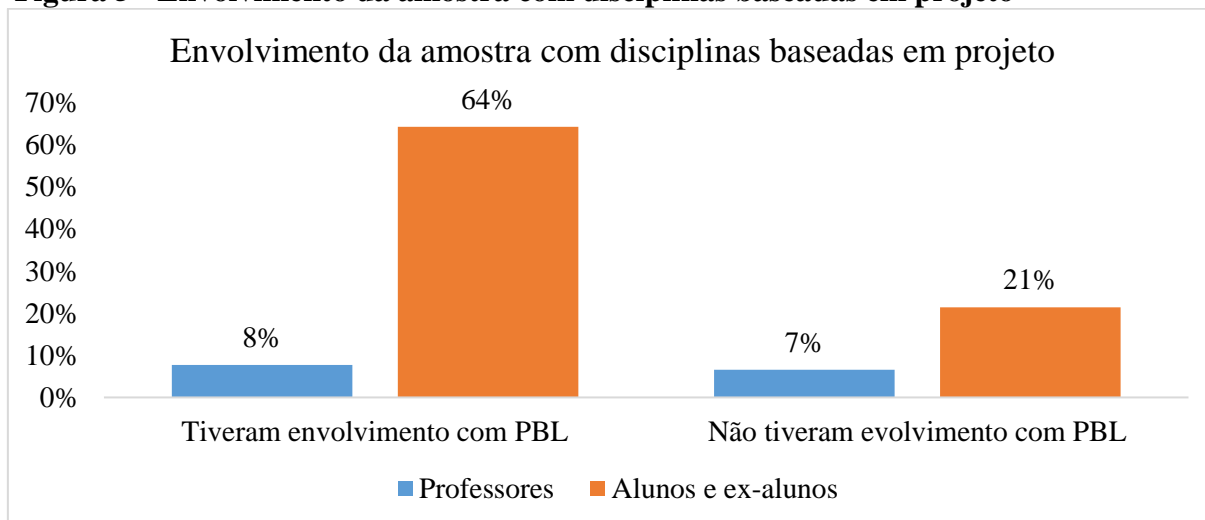


Outras dimensões avaliadas da amostra foram o envolvimento em disciplinas em que mais de 50% do tempo era dedicado a um projeto real e a intensidade do envolvimento em número de disciplinas. Assumiu-se que tais disciplinas (maior parte do tempo dedicada a projeto) representam a abordagem PBL, por mais que se saiba que o critério estabelecido não seja rigoroso (ver seção 2.2.1 para entender os critérios da elencados na literatura para disciplinas com esse aspecto).

Quanto à participação em disciplinas baseadas em projeto (Figura 5), percebe-se que

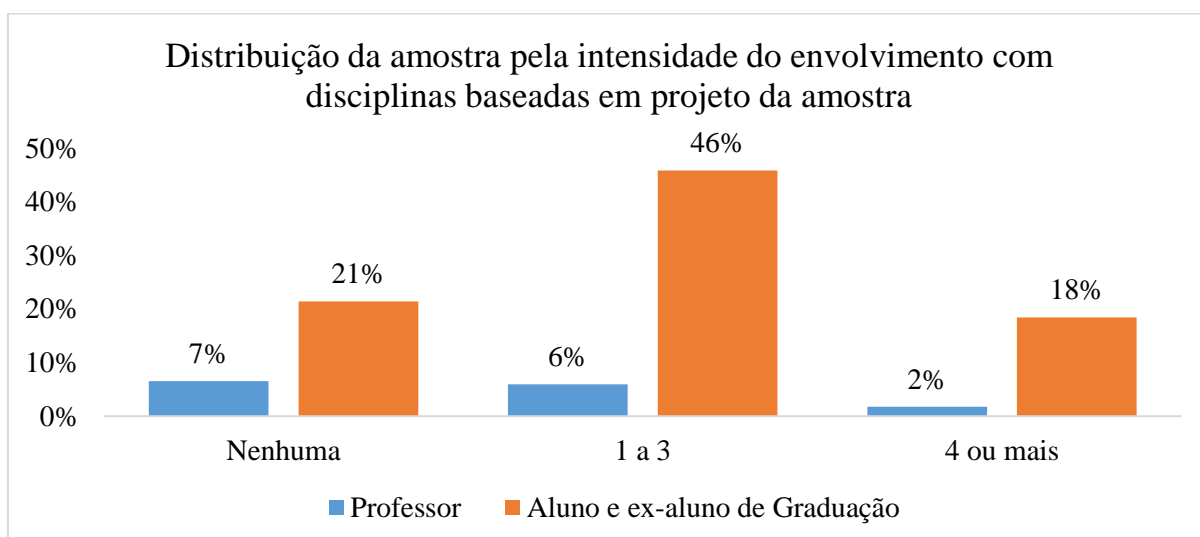
grande parte da amostra (72%) teve algum grau de envolvimento com disciplinas consideradas PBL. Dos alunos, a maioria fez ao menos uma disciplina baseada em projeto, enquanto, os professores dividiram-se justamente entre os que ministram aulas neste formato e os que não.

Figura 5 - Envolvimento da amostra com disciplinas baseadas em projeto



Avaliou-se a intensidade do envolvimento com disciplinas baseadas em projeto, agrupando os intervalos de respostas do questionário: opção de 1 interação com a de 2 à 3 e a de 4 à 5 com 6 ou mais (Figura 6).

Figura 6 – Distribuição da amostra pela intensidade do envolvimento com disciplinas baseadas em projeto.



Com isso, observou-se que a maioria dos alunos e consequentemente dos respondentes (46%), cursou entre 1 e 3 disciplinas e que 20% cursou ou ministrou 4 ou mais aulas neste modelo. Apesar do alto número de envolvidos, a intensidade é baixa se levar em consideração

o período todo de graduação dos alunos até o momento, significa que se cada semestre dos alunos de engenharia contiver 12 disciplinas em média, no melhor dos cenários, PBL significa 25% do currículo (com base no único caso em que o respondente disse ter tido 15 disciplinas baseadas em projeto).

3.2. Comparação das habilidades desenvolvidas através das disciplinas da EESC com as habilidades necessárias para o sucesso no mercado de trabalho

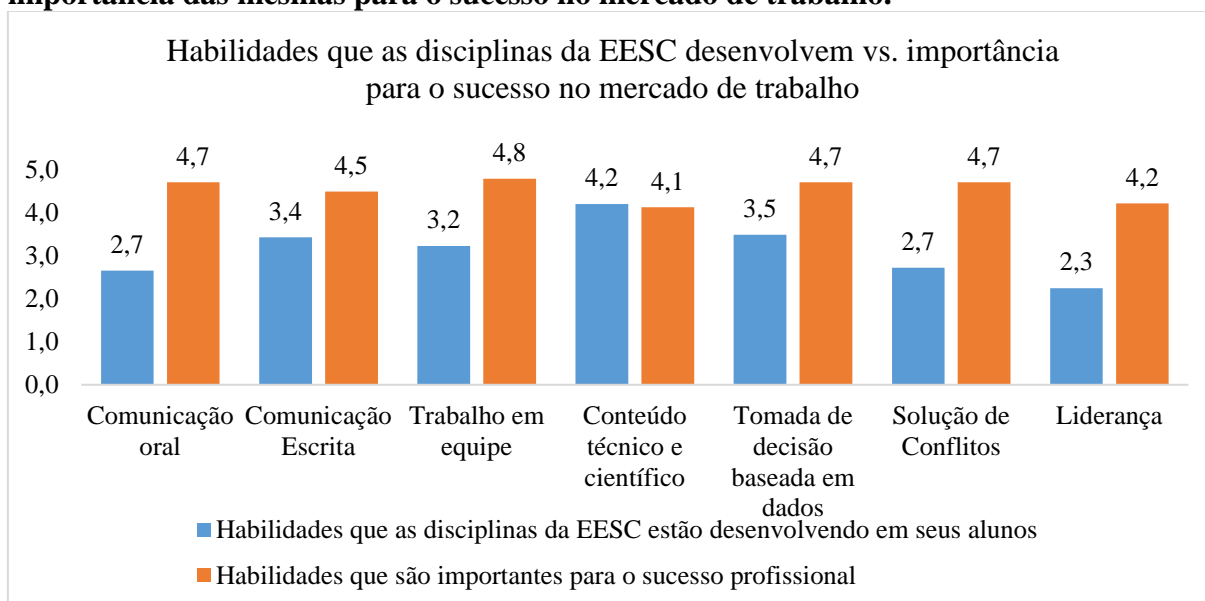
Perguntou-se aos alunos, ex-alunos e professores o quanto eles percebiam que cada habilidade e competência era desenvolvida nas disciplinas da EESC, em seguida, perguntou-se qual a percepção individual sobre o quanto cada habilidade era importante para o sucesso no mercado de trabalho, por fim, pediu-se para que ordenassem os atributos em questão segundo a ordem de importância. Índices de concordância foram mensurados para avaliar o quanto as respostas para uma mesma pergunta ou atributo convergem (mais próximo de 100%) ou divergem (mais próximo de 0%).

Com índices de concordância acima de 77% (Tabela 6), alunos, ex-alunos e professores de Graduação da EESC acreditam que tanto as habilidades sociais quanto demais competências são importantes para o mercado de trabalho, no entanto, a percepção de que essas habilidades são desenvolvidas na EESC assume patamares menores (Figura 7) e a distância entre o quanto a habilidade é importante para o mercado de trabalho e o quanto ela é desenvolvida atualmente através das disciplinas da EESC é maior para as habilidades sociais (comunicação oral, trabalho em equipe, solução de conflitos e liderança). Além disso, a única dimensão cujo desenvolvimento acompanha a necessidade do mercado é o conhecimento técnico. No entanto, os índices de concordância são menores para as perguntas quanto à situação atual da EESC, indicando que há maior heterogeneidade nas opiniões acerca do que é desenvolvido atualmente.

Tabela 6 - Índices de concordância (IC) por tipo de pergunta

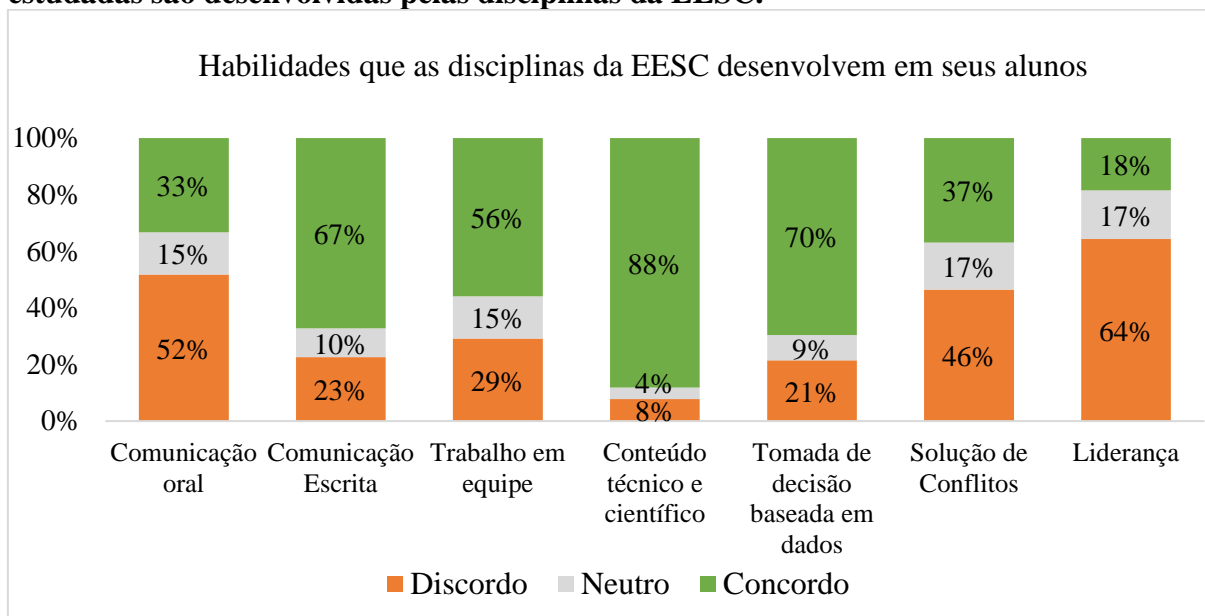
Habilidades e competências	IC das habilidades que as disciplinas da EESC estão desenvolvendo em seus alunos	IC das habilidades que são importantes para o sucesso profissional
Comunicação oral	59%	92%
Comunicação Escrita	59%	90%
Trabalho em equipe	56%	95%
Conteúdo técnico e científico	72%	77%
Tomada de decisão baseada em dados	57%	92%
Solução de Conflitos	60%	94%
Liderança	63%	80%

Figura 7- Desenvolvimento atual das habilidades através das disciplinas da EESC vs. importância das mesmas para o sucesso no mercado de trabalho.



Para entender melhor os resultados, estratificou-se a amostra quanto as habilidades que a EESC desenvolve para tornar evidente a heterogeneidade (Figura 8).

Figura 8 - Estratificação da amostra para a resposta acerca do quanto as habilidades estudadas são desenvolvidas pelas disciplinas da EESC.

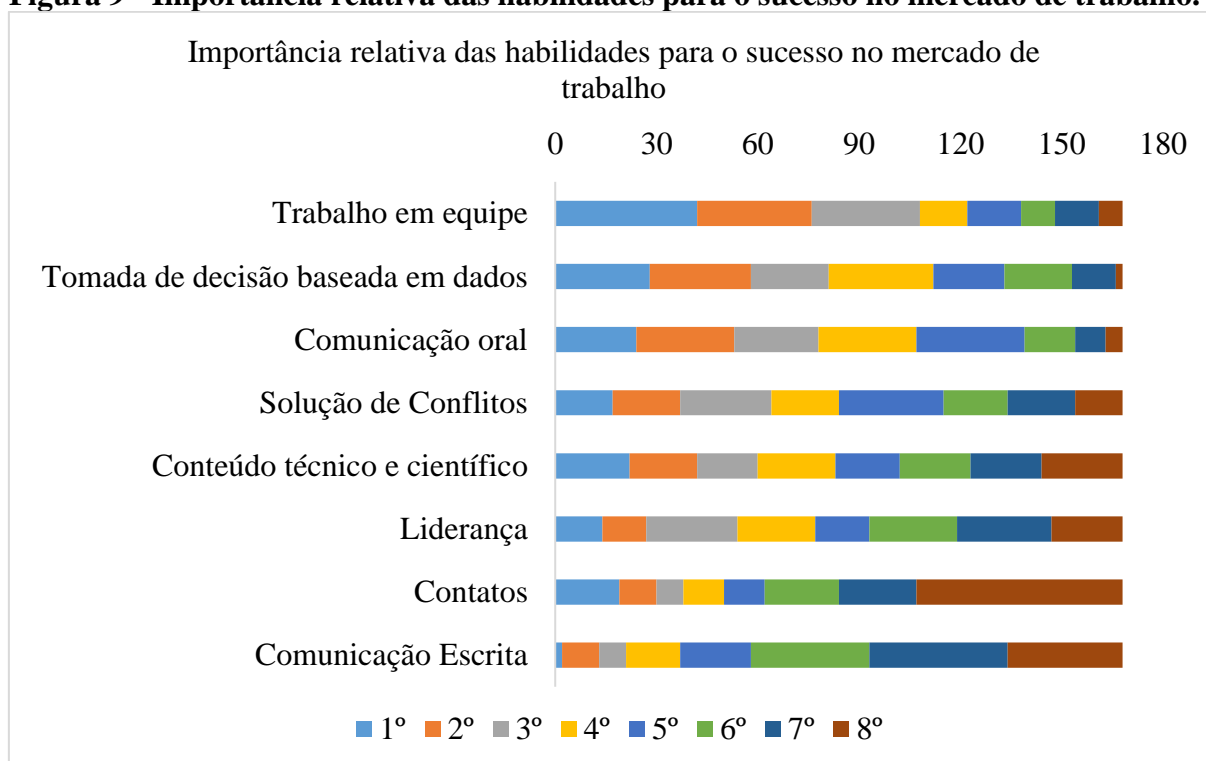


Observou-se que a percepção da maioria de alunos, ex-alunos e professores é de que as disciplinas da EESC não promovem o desenvolvimento de comunicação oral e liderança e habilidades relacionadas à inteligência emocional têm os mais elevados patamares de discordância. Percebe-se que a EESC tem uma cultura muito voltada ao desenvolvimento de

conteúdo técnico e científico, 88% dos respondentes acreditam que o mesmo é desenvolvido ou muito desenvolvido. Enquanto, 64% acredita que as disciplinas da EESC não dão espaço para o desenvolvimento da liderança e 52% da comunicação oral.

Uma vez que há uma alta concordância de que todas dimensões são importantes para o futuro no mercado de trabalho (Figura 7 e Tabela 6), faz-se necessário, entender a prioridade de cada uma. Para isso, foram ranqueadas as habilidades de acordo com a importância relativa para o mercado de trabalho atribuída pelos respondentes (Figura 9) e comparou-se com a percepção que os respondentes têm do impacto das disciplinas do desenvolvimento da EESC.

Figura 9 - Importância relativa das habilidades para o sucesso no mercado de trabalho.



Apesar de grande parte dos respondentes acharem que a EESC dá pouco enfoque ao desenvolvimento de habilidades sociais, os mesmos atribuíram maior grau de importância a essas habilidades para o sucesso no mercado de trabalho, de forma que ocupam posições mais altas quando ranqueadas da maior à menor importância para o sucesso no mercado de trabalho. O que indica que o *gap* não apenas existe, mas é mais acentuado nas principais habilidades determinantes do sucesso profissional dos engenheiros do século XXI, de acordo com a literatura. Deve-se considerar, porém, que a opinião dos alunos e professores da Graduação acerca das habilidades necessárias para o mercado de trabalho pode não condizer com real necessidade (ver seção 2.1.1.). Por isso, um próximo estudo poderia preocupar-se em aplicar um questionário no mesmo formato para engenheiros em atuação na indústria para ver se

percepção geral da EESC condiz com a do mercado de trabalho na indústria. Além disso, poderiam ser estudadas as consequências na motivação de alunos e professores de se submeterem a uma didática em que não enxergam

O conhecimento técnico e científico, apesar de ser a principal aquisição de um aluno na Graduação da EESC, ocupa o quinto lugar (de 8) na ordem de importância para o mercado de trabalho, o que condiz com a literatura, que aponta o conhecimento como importante, mas não é mais prioridade. Contudo, a tomada de decisão baseada em dados é considerada muito importante para o mercado de trabalho (2º lugar no *ranking*) e 70% dos respondentes acreditam que os alunos da EESC saem da graduação capacitados para este tipo de tarefa.

Uma vez que a priorização das habilidades, conhecimentos e competências encontrados na literatura não foram encontrados para contexto de Engenharia, não é possível comparar os resultados, mas a alta importância atribuída ao trabalho em equipe e comunicação oral estão calibrados com o que os autores mencionados na revisão bibliográfica acreditam ser habilidades essenciais do engenheiro do século XXI.

Ao comparar as opiniões de professores e alunos (Figura 10), percebe-se que apesar de não haver uma diferença tão significativa a respeito da percepção de habilidades adquiridas pelos alunos, os professores têm uma visão mais otimista quanto às mesmas em todas as dimensões analisadas. Ainda, o fato de que os índices de concordância permanecerem relativamente baixos (Tabela 7), significa que a segmentação da amostra em alunos e professores não é suficiente para identificar os diferentes tipos de opiniões existentes dentro da EESC, indicando uma oportunidade de fazer uma análise de clusterização dos resultados de modo a capturar a diversidade de pontos de vista.

Figura 10 - Habilidades e competências que as disciplinas da EESC desenvolvem na opinião de professores e alunos

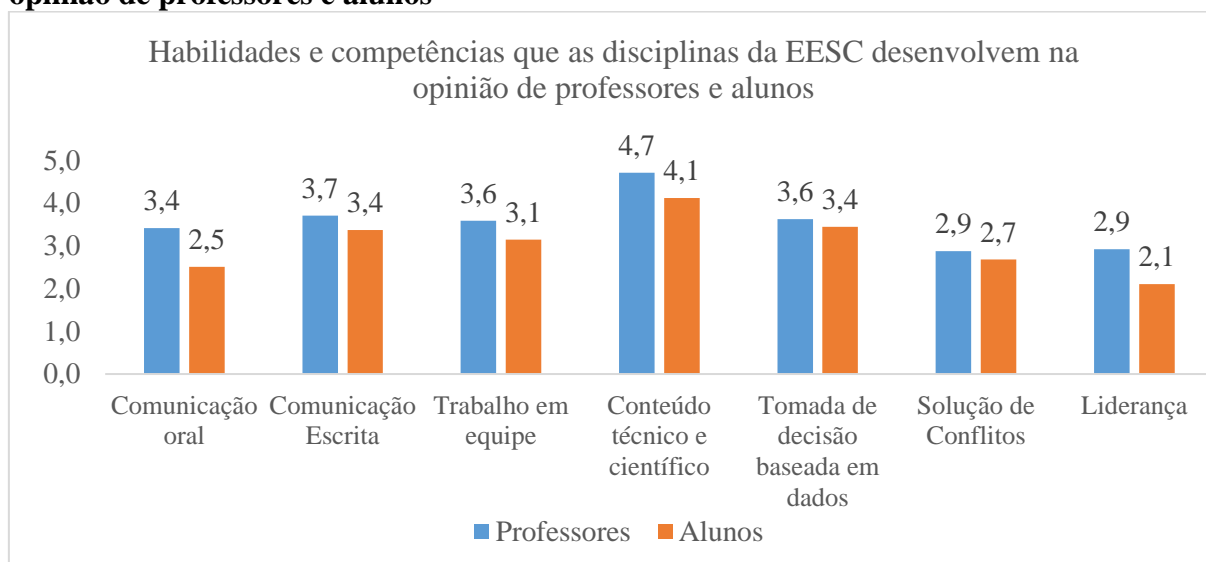
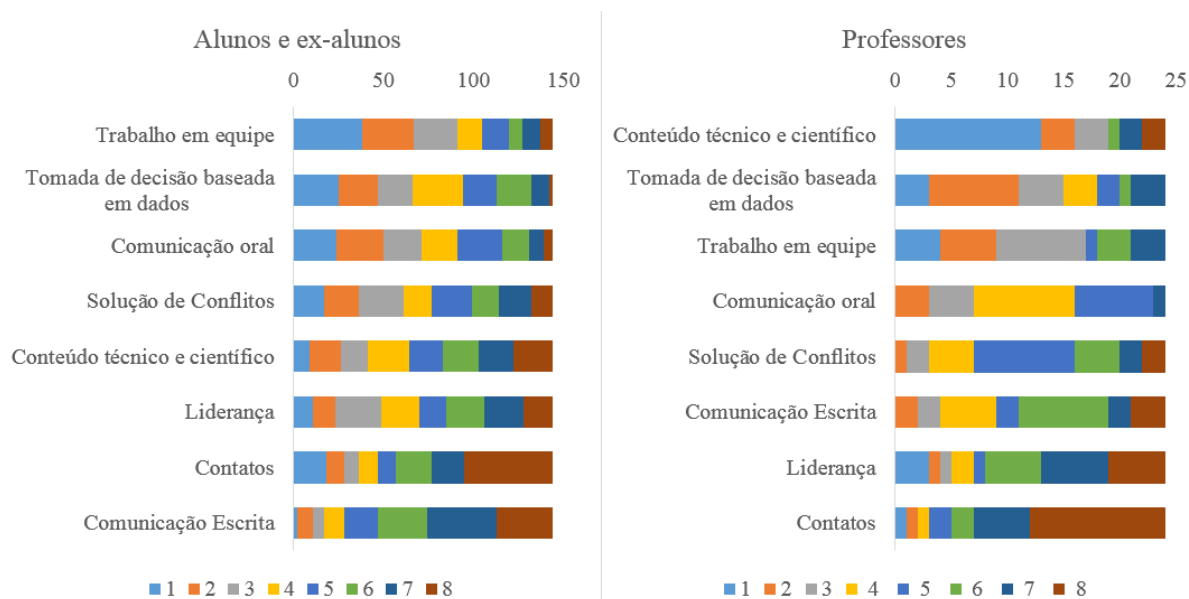


Tabela 7 - IC de alunos e professores quanto ao desenvolvimento de habilidades e competências atuais na EESC

Habilidades e competências	IC Professores	IC Alunos
Comunicação oral	39%	65%
Comunicação Escrita	42%	61%
Trabalho em equipe	50%	57%
Conteúdo técnico e científico	95%	69%
Tomada de decisão baseada em dados	55%	56%
Solução de Conflitos	49%	61%
Liderança	61%	66%

Ao comparar a opinião de professores e alunos quanto à importância das dimensões avaliadas no mercado de trabalho (Figura 11), percebe-se que na visão dos professores, o conhecimento técnico e científico é o requisito mais visado para o sucesso no mercado de trabalho, o que explica o fato deste ser a principal contribuição da EESC no desenvolvimento de seus alunos, tanto na visão de alunos, quanto de professores. Partindo do ponto que os professores definem o currículo e com isso, as prioridades do ensino, pode-se inferir que na realidade, os professores levam em consideração o que é importante para o sucesso no mercado de trabalho para desenvolver o currículo, no entanto, suas visões sobre os determinantes de sucesso diferem das dos alunos e do que os autores estudados acreditam ser prioritários nos novos paradigmas de mercado de trabalho e educação.

Figura 11 - Importância relativa dos determinantes de sucesso no mercado de trabalho na visão dos professores vs. alunos e ex-alunos



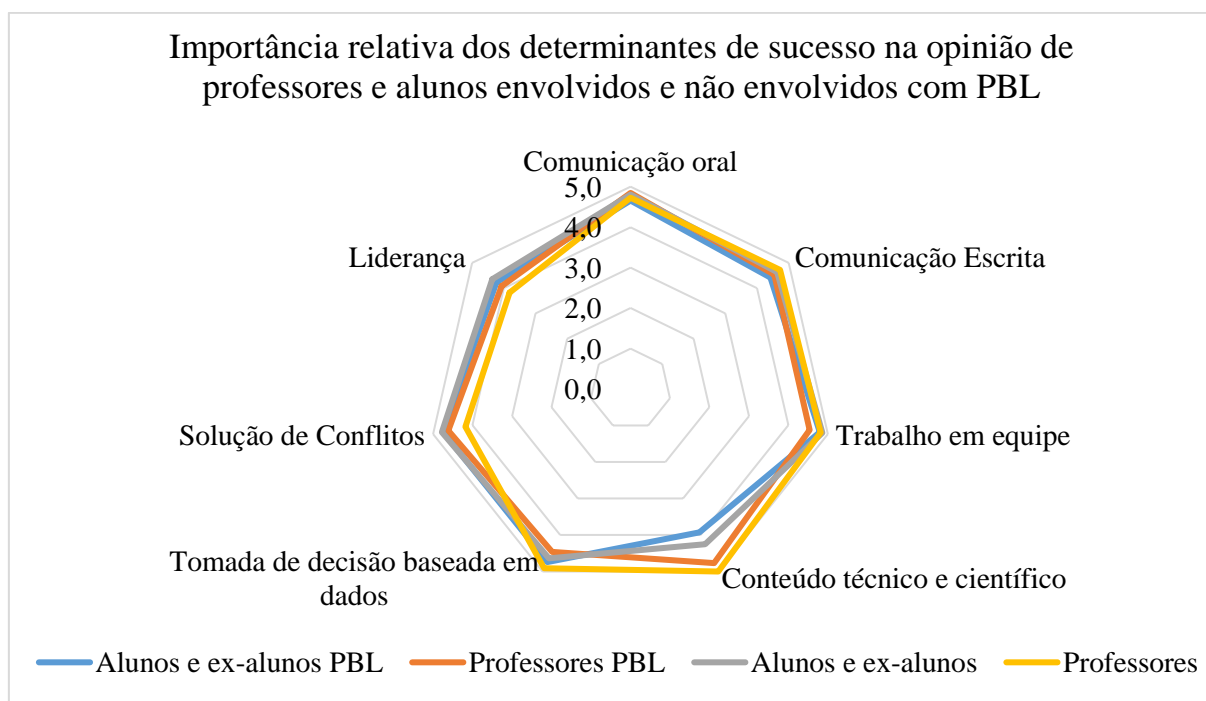
Trabalho em equipe e comunicação oral são importantes para ambos os grupos, o que é pode indicar um ponto de melhoria no ensino atual, pois apesar de serem importantes na opinião dos desenvolvedores do currículo, não há grande consenso sobre a aquisição dessas habilidades nas disciplinas da EESC, especialmente a comunicação oral em que apenas um terço acha que a EESC desenvolve nos alunos.

Apesar da liderança ser uma habilidade considerada importante no novo paradigma do mercado de trabalho mundial, no contexto de engenharia estudado, ela pareceu não ser relativamente tão importante, o que ajuda a explicar o fato de ser a habilidade com o pior *score* quanto à aquisição através das disciplinas da EESC.

3.3. Eficácia da metodologia *Project-based learning* em fechar o *gap* existente

Para avaliar o potencial da abordagem *Project-based learning* em melhor preparar os alunos para atender às demandas do mercado de trabalho, comparou-se as percepções de alunos e professores que se envolveram e não se envolveram com PBL quanto aos fatores indicadores de sucesso no mercado de trabalho (Figura 12).

Figura 12 - Importância relativa dos determinantes de sucesso na opinião de professores e alunos envolvidos e não envolvidos com PBL.

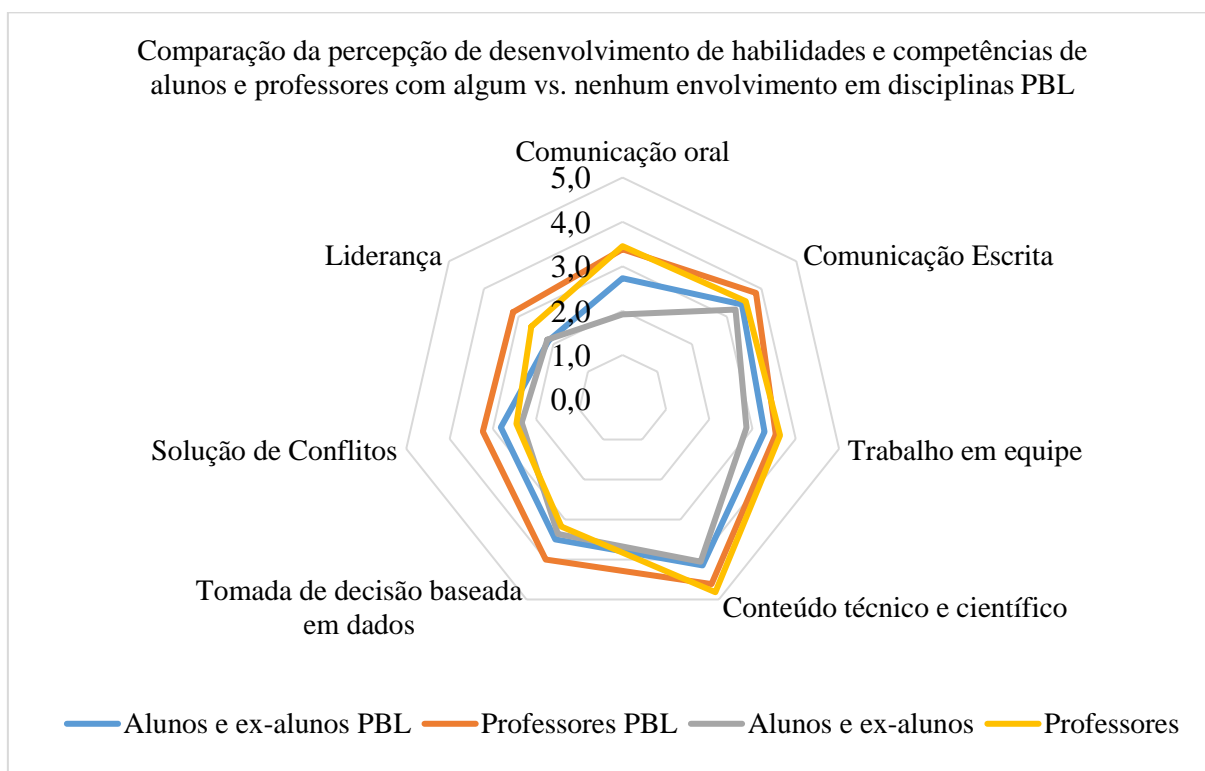


Ao analisar os resultados, percebe-se que não há grandes divergências nas opiniões respondentes em função de terem tido envolvimento com PBL ou não. A principal variação consiste no fato de que os professores de disciplinas no método tradicional (não PBL), atribuem

importância maior à dimensão “conhecimento técnico e científico” que os professores das aulas PBL e o mesmo fenômeno ocorre para os alunos (média de alunos não PBL sobre a importância da dimensão em questão é maior que a de alunos PBL), muito embora, todos considerem-na importante.

Comparou-se também as médias das respostas de alunos, ex-alunos e professores com algum envolvimento com PBL e seus pares sem envolvimento com o método (Figura 13) sobre as percepções de desenvolvimento através das disciplinas da EESC em cada uma das dimensões.

Figura 13 - Comparação da percepção de desenvolvimento de habilidades e competências de alunos e professores com algum vs. nenhum envolvimento em disciplinas PBL.



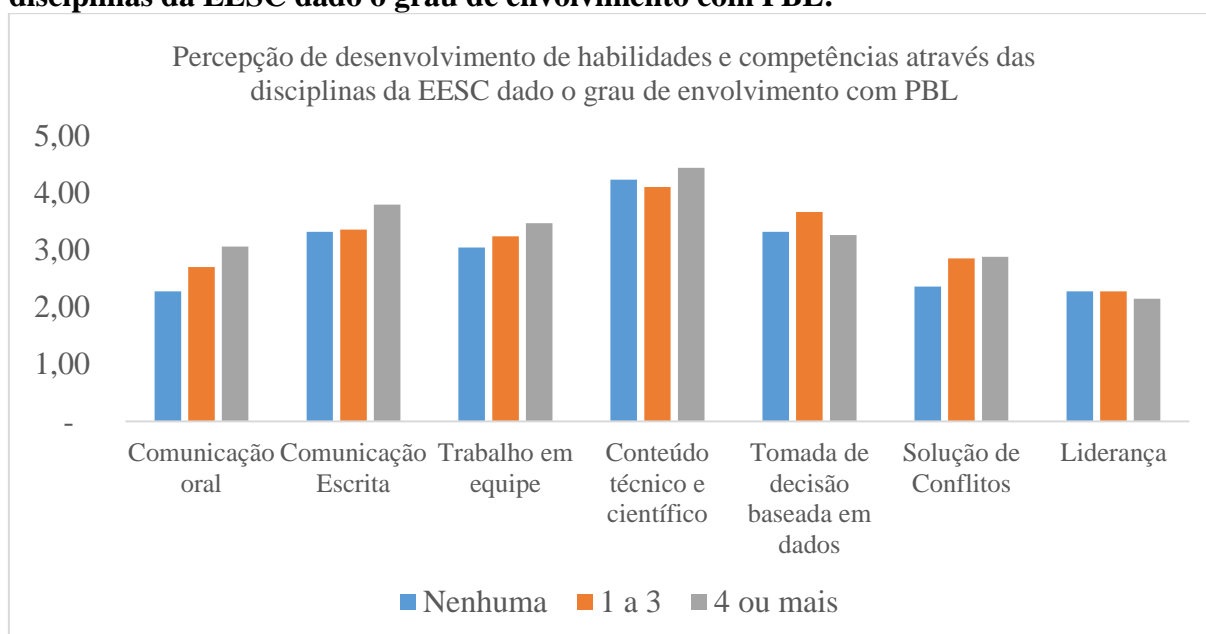
A partir da comparação de envolvidos e não envolvidos com PBL, percebe-se que as opiniões são relativamente diferentes e a divergência é mais acentuada nas habilidades sociais. Para essas habilidades, parece haver uma hierarquia em que professores são mais otimistas que alunos e entre semelhantes, os envolvidos em PBL são mais otimistas que não envolvidos.

O *gap* é percebido quando há uma divergência entre o que é ensinado e o que de fato importa para o sucesso no mercado de sucesso. Para avaliar a existência do mesmo, comparou-se as aproximações para estas afirmações, ou seja, respectivamente, o que os membros da EESC percebem que é desenvolvido nos alunos e o que acham que é relevante para o sucesso.

Percebeu-se então que, apesar das opiniões de professores e alunos que tiveram e não tiveram envolvimento com disciplinas PBL convergirem quanto à importância da maioria das dimensões estudadas no mercado de trabalho (Figura 13), os que fizeram PBL são relativamente mais otimistas quanto à aquisição de habilidades durante à Graduação (Figura 14), e esse otimismo é ainda maior para habilidades sociais, o que pode ser um indício de que o PBL é um bom meio para o desenvolvimento dessas habilidades, uma vez que os alunos e professores envolvidos percebem esse impacto. Entretanto, as diferenças observadas estão dentro do intervalo de erro amostral.

Avaliou-se também o efeito da intensidade de exposição ao método nas percepções sobre o desenvolvimento dos alunos em cada uma das dimensões (Figura 13) para ver se quanto mais disciplinas PBL, melhor a percepção de que os alunos se desenvolvem através delas.

Figura 14 - Percepção de desenvolvimento de habilidades e competências através das disciplinas da EESC dado o grau de envolvimento com PBL.



No entanto, ao comparar os efeitos da intensidade, percebe-se que não há alteração significativa na percepção de desenvolvimento quanto maior o envolvimento com a metodologia (Figura 14), apesar de comunicação oral e trabalho em equipe apresentarem um perfil de aumento linear da percepção com o aumento do envolvimento. Isso pode ser devido ao fato de que provavelmente as disciplinas elencadas pelos alunos não são de fato PBL, já que no presente estudo, fez-se uma simplificação considerando que uma disciplina PBL é equivalente a uma outra em que mais de 50% do tempo é dedicado em um projeto real, o que não é suficiente para descrever a complexidade envolvida em abordagens deste tipo. Além disso, dado que o número de disciplinas PBL às quais os alunos foram expostos é baixo mesmo

no intervalo máximo (acima de 4), dado o número total de disciplinas que possui a Graduação em Engenharia na EESC, pode ser que seja preciso um número maior de envolvimento para que as percepções de alunos e professores comecem a ser alteradas significativamente.

5 CONCLUSÃO

O estudo permitiu identificar que existem divergências entre habilidades, conhecimentos e competências que a EESC desenvolve em seus alunos e o que a mesma identifica como sendo importante para o sucesso no mercado de trabalho, indicando que há oportunidades em rever o currículo de modo a preparar melhor os alunos para os novos paradigmas socioeconômicos mundiais. A lacuna existente é ainda mais agravada no que tange as habilidades sociais, isso porquê apesar de configurarem entre os principais determinantes de sucesso, tanto na visão dos alunos, quanto dos professores, não há um consenso de que essas habilidades são desenvolvidas propriamente através das disciplinas da EESC.

No entanto, deve-se considerar que as necessidades do mercado de trabalho consideradas são baseadas na opinião dos alunos e professores e para ter certeza acerca de que de fato, a lacuna é existente, seria preciso replicar a pesquisa considerando engenheiros em atuação na indústria para saber quais são os determinantes de sucesso no mercado atual e tendências para o futuro. Contudo, considerando a importância das habilidades sociais elencadas na literatura como requisitos para o engenheiro do século XXI, o *gap* continua sendo evidente, dado que essas são as dimensões menos trabalhadas pelas disciplinas da EESC pela percepção de alunos, ex-alunos e professores.

Além disso, observou-se que há diferenças entre as percepções das partes entrevistadas quanto à importância de determinados atributos para o sucesso no mercado de trabalho e as consequências são nítidas para o caso de alunos e professores, com alunos entendendo que o trabalho em equipe é mais importante para o mercado de trabalho e professores entendendo que é o conhecimento técnico e científico. Observou-se ainda que, dentre todas as dimensões estudadas, a que apresenta maior concordância quanto ao desenvolvimento atual na EESC é o conhecimento técnico e científico, o que parece estar correlacionado ao fato de que na visão dos professores, este é o principal determinante de sucesso e que os mesmos são responsáveis pela elaboração do currículo. Em futuros trabalhos, poderia ser estudado o impacto na motivação dos alunos de serem treinados para habilidades e competências as quais eles não enxergam valor no longo prazo.

Contudo, mesmo após a segmentação entre professores e alunos, foi possível identificar heterogeneidades nas respostas, deixando ainda, espaço para uma futura análise de clusterização de modo a achar padrões em opiniões e com isso, segmentar pessoas.

Houve indícios de que PBL é um meio para fechar o *gap* existente, baseando-se no fato que alunos e professores com algum envolvimento em disciplinas com esse carácter, têm

percepções melhores sobre o desenvolvimento de habilidades sociais, que são tidas como necessidades importantes do mercado de trabalho atual. Entretanto, as diferenças observadas não apresentavam magnitudes superiores ao erro amostral, tonando a análise inconclusiva. Esperava-se também observar que quanto maior o envolvimento com PBL, maior seria a percepção do desenvolvimento das habilidades sociais, o que se tornou-se fato somente para a habilidade de comunicar-se oralmente.

O estudo apresenta algumas limitações, dentre elas, a representatividade da amostra e a definição de envolvimento com PBL. No primeiro tema, as principais limitações consistem na baixa representatividade de ex-alunos na amostra e não representatividade de professores de alguns departamentos. Além disso, no estudo, as disciplinas que os alunos e professores se envolveram e que foram chamadas de PBL, não necessariamente atendem os requisitos de uma disciplina neste molde, por efeitos de simplificação, assumiu-se que disciplinas em que mais de 50% do tempo foi dedicado a um projeto real são PBL.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTOLFI, B.; COSTA, J.; GUZZO, D.; CAMPESE, C., PBL: a new way to teach Ergonomics. **The proceedings of the 14th International Design Conference**. 2013.
- BAHARUN, R.; SULEIMAN, E. B. I. S. the Employers ' Perceptions of. p. 1–18, 2009.
- BELL, S. Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. **The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas**, v. 83, n. 2, p. 39–43, 2010.
- BOYATZIS, R.; GOLEMAN, D.; RHEE, K. **Clustering competence in emotional intelligence: Insights from the Emotional Competence Inventory (ECI)** *Handbook of Emotional Intelligence*, 2000.
- BRACKETT, M. A.; RIVERS, S. E.; SALOVEY, P. Emotional Intelligence: Implications for Personal, Social, Academic, and Workplace Success. **Social and Personality Psychology Compass**, v. 5, n. 1, p. 88–103, 2011.
- CAMPUS, K.; PENRITH, S. Engineering education - is problem-based or project-based learning the answer? **Australasian Journal of Engineering Education**, v. 3, n. June, p. ISSN 1324-5821, 2003.
- CHERNISS C., G. D. **Emotional intelligence and organizational effectiveness**, 2000.
- DEL PRETTE, A.; DEL PRETTE, Z. A. P. No contexto da travessia para o ambiente de trabalho: treinamento de habilidades sociais com universitários. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 8, n. 3, p. 413–420, 2003.
- ENCYCLOPEDIA. BRITANNICA. Emotions. 2017.
- ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS. Números EESC. Disponível em: www.eesc.usp.br. Consultado em: 02 de fevereiro de 2017 às 19h.
- FREY, C.B; OSBORNE, M. D. The future of employment: how susceptible are jobs to computerization? p. 1–72, 2013.
- GARDNER, H.; HATCH, T. Multiple Intelligences. **Educational Research**, v. 18, n. 8, p. 4–10, 1989.
- GARDNER, H. Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas. **Artes Médicas**, 1994.
- GARDNER, H.; VERONESE, M.A.V, *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*, 1995.
- GARDNER, H., *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. **Basic Books**, 1999
- HARRIS, L. C. The emotional labour of barristers: An exploration of emotional labour by status professionals. 2002.
- HARVEY, L. Defining and measuring employability. **Quality in Higher Education**, v.7, p.

97-109, 2001.

HUSIN, W. N. I. W. et al. The Place of Emotional Intelligence in the “Intelligence” Taxonomy: Crystallized Intelligence or Fluid Intelligence Factor? **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 97, n. 17, p. 214–223, 2013.

JACOBS, P., The future engineer. **New York Times**. 2016.

JOHN, J. Study on the nature of impact of soft skills training programme on the soft skills development of management students. **Pacific Business Review**, p. 19-27, 2009.

KEN, S.; TING, T.; YING, C. Y. Business Graduates ’ Competencies in the Eyes of Employers : An Exploratory Study in Malaysia. **World Review of Business Research**, v. 2, n. 2, p. 176–190, 2012.

KLAUS, P. Communication breakdown. **California Job Journal**, v.28, p. 1-9, 2010.

KLEIN, P. D. Multiplying the Problems of Intelligence by Eight: A Critique of Gardner’s Theory. **Canadian Journal of Education**, v. 22, n. 4, p. 377–394, 1997.

LIBERT, M.; BECK, B. The rise of AI makes emotional intelligence more important. **Harvard Business Review**. 2017

LOPES, D.; GEROLAMO, M.; DEL PRETTE, Z. Social skills: A key factor for engineering students to develop interpersonal skills. **Internation Journal of Engineering Education**, v-31, p. 405 - 423, 2015.

MACALEER, W. D.; SHANNON, J. B. Emotional intelligence: How does it affect leadership? **Employment Relations Today**, v. 29, n. 3, p. 9–19, 2002.

MALHOTRA, N. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MAYER, J. D. et al. **Emotional intelligence as a standard intelligence**. **Emotion**, 2001.

NEWPORT, C.L.; ELMS, D.G. Effective engineers. **Internation Journal of Engineering Education**, v. 13, p 325-333, 1997.

NGUYEN, D. Q. The Essential Skills and Attributes of an Engineer: A Comparative Study of Academics, Industry Personnel and Engineering Students. **Business**, v. 2, n. 1, p. 65–76, 1998.

NICHOLSON, A.; CUSHMAN, L. Developing successful employees: perceptions of industry leaders and academicians. **Education + Training**, v. 42, n. 6, p. 366–371, 2000.

SHUMAN, L. J.; BESTERFIELD-SACRE, M.; MCGOURTY, J. The ABET “Professional Skills” - Can They Be Taught? Can They Be Assessed? **Journal of Engineering Education**, v. 94, n. 1, p. 41–55, 2005.

SOLOMON, R.C. The philosophy of emotions. **Handbook of emotions**. Nova Yorque. Guilford Press, p. 3-15, 2000.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INTELIGÊNCIA EMOCIONAL. *Inteligência emocional*. 2017.

SPITZ-OENER, A. Technical Change, Job Tasks, and Rising Educational Demands: Looking outside the Wage Structure. **Journal of Labor Economics**, v. 24, n. 2, p. 235–270, 2006.

STYS, Y.; BROWN, S. **A Review of the Emotional Intelligence Literature and Implications for Corrections**, 2004.

YOUNG, Paul Thomas. *Emotion in man and animal*. 1943.

ZEHR, M. A. New office economy putting greater demands on schools. **Education Week**, v. 7, p. 17-23. 1998.